EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD







EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS LOS NIÑOS DE AMERICA

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

FLIA MENA HDEZ.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO I

W. M. JACKSON, INC.
•
GROLIER INTERNATIONAL, INC.

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

COLABORADORES ESPECIALES

OSVALDO N. BENEDETTO. Especialista en Literatura Infantil

FEDERICO A. DAUS. Profesor universitario de Geografía y Geología

JULIO PASTOR. Especialista en Historia Universal

MANUEL MERCADER. Licenciado en Filosofía y Psicología

RAMÓN VILLASUSO. Periodista, poeta y lexicógrafo

ÁNGEL CABRERA. Profesor de Zoología

MARÍA A. F. DE MANTECÓN. Doctora en Ciencias Naturales

ADALBERTO F. GENTILE. Profesor de Ciencias Físico-Químicas y Matemáticas

DIRECCIÓN ARTÍSTICA: R. RIERA ROJAS

ÍNDICE DEL TOMO I

OBRA DEDICADA A TODOS
LOS NIÑOS DE AMÉRICA

PRÓLOGO DE LOS EDITORES

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD es la versión totalmente actualizada y modernizada de "El Tesoro de la Juventud", cuya aparición se remonta a más de cincuenta años. Incontables ediciones de esta obra han ido sucediéndose desde entonces en sus distintas versiones en español, inglés, francés, italiano, portugués e incluso chino. Millones de niños y adolescentes de todo el mundo leyeron y releyeron, a lo largo de medio siglo, una obra que tanto ha contribuido a su formación. Podemos decir, con el más noble de los orgullos, que ese designio de facilitar la difusión de los conocimientos entre la juventud, se ha cumplido y se está cumpliendo generosamente.

Concebido y escrito para responder desde su origen a la infatigable curiosidad de la infancia y la adolescencia, "El Tesoro" ha tenido presente en todo momento la idiosincrasia y las exigencias de los lectores a quienes va dirigido. En este aspecto es, sin género de dudas, un valioso auxiliar y colaborador de los padres y educadores.

Como *Enciclopedia de Conocimientos,* estudiada, diseñada y realizada en todas y cada una de sus partes y características con la preocupación fundamental de que alcanzara su finalidad, ha tenido en consideración algo de tan extraordinaria importancia y trascendencia como el "hecho educativo".

"El Tesoro" se ha dirigido siempre a un núcleo de lectores cuyo afán de saber hacía exigente: lectores que, a partir de la primera página de nuestra obra, estarían preguntándose constantemente y reclamando, con todo derecho, una respuesta clara, verdadera y definitiva, para todos los interrogantes, sencillos y difíciles, que se plantearan a su curiosidad. Pero el niño y el adolescente no son hombres todavía; están en el camino de serlo y "El Tesoro" entiende que su misión es ayudarlos a andar, despejarles el camino y, al poner ante sus ojos y sus medios de conocimiento todo el panorama del saber actual, orientarlos en su vocación con miras al futuro.

El amor al saber tiene en el niño las mismas profundas raíces que el amor a los seres y las cosas. Por eso, la tarea primordial de los padres y educadores debe consistir en guiar inteligentemente ese amor y utilizarlo como uno de los más positivos factores en el proceso natural que ha de convertir a los jóvenes en hombres y mujeres.

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD se erige en protector y guía de ese innato amor por el saber. Todos los educadores están de acuerdo en considerar que los jóvenes reclaman dos cosas que para ellos no han cambiado a lo largo de los tiempos: la *verdad* y la *belleza.* Verdad, porque la vida se les ofrece como un milagroso descubrimiento permanente y una prodigiosa aventura; belleza, porque lo bello es lo primero que sus sentidos y sentimientos perciben y necesitan. Inspirados en estas dos realidades hemos establecido las normas que sirven de base al NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD.

Sin embargo, este criterio habría sido enteramente ineficaz si la verdad y la belleza hubiesen carecido de un sólido apoyo en el *interés*. Al llamar la atención de sus lectores sobre la belleza y la verdad, nuestra *Enciclopedia de Conocimientos* ha puesto al alcance de la comprensión de los mismos aquellos elementos capaces de despertar y mantener siempre vivo su interés.

Pero, además de la verdad, la belleza y el interés, la juventud se siente poderosamente atraída por todo lo nuevo: de ahí que la *modernidad* constituya otro de los elementos esenciales de EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD. Los prodigiosos adelantos y descubrimientos que han cambiado en los últimos años la faz del mundo, los más recientes progresos científicos, las últimas novedades en la evolución de los países, la literatura y el arte más modernos, los deportes de mayor aceptación entre la juventud, se han reflejado con toda amplitud en sus páginas.

Todo esto se ha conseguido plenamente con el valioso complemento de la *imagen*. La ilustración es un elemento esencial en el libro de nuestros días, y el dinamismo que imprime al texto constituye un factor pedagógico de primer orden. La fotografía, perfeccionada con todos los adelantos de la técnica y aprovechando al máximo las brillantes posibilidades que le presta el dominio del color, ha enriquecido las páginas de nuestra obra con ilimitada generosidad.

Tales elementos esenciales han sido puestos al servicio de esa noble inquietud que despierta en el joven la atracción de lo desconocido y el hechizo de una insaciable curiosidad. Así, EL NUEVO TESORO se presenta como algo semejante a "un juego", y ya es sabido que el niño y el adolescente aprenden con facilidad cuando juegan con algo que es capaz de enseñarles y de ofrecerles, al mismo tiempo, el atractivo del descubrimiento. Existe en EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD un orden que se caracteriza por la variedad, por una cuidada y precisa mezcla de enseñanza y recreo que conjuga la apetencia de conocimientos con el espíritu juvenil... Nada más de acuerdo con tal necesidad que el clásico "instruir deleitando", que encuentra en nuestras páginas su más cumplida y eficaz expresión. El niño y el joven, conscientes de que no se intenta coartar sus inclinaciones, sino más bien de proporcionarles los medios para que puedan desarrollarlas y satisfacerlas con mayor libertad y amplitud, habrán de responder favorablemente a nuestros propósitos. Asimismo su contenido satisfará las inquietudes intelectuales de los mayores, pues nuestra obra ha procurado tener a punto, en todas las materias, sencillas respuestas para las preguntas, fáciles o difíciles, de cada uno de sus lectores.

Por cuanto hemos expuesto, tenemos la seguridad de que EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD, obra impar en su género, dará plena satisfacción a las exigencias de la actual juventud de los países de habla española, a la que está dedicada, lo cual compensará con creces el extraordinario esfuerzo que hemos realizado.

CONTENIDO DE LAS SECCIONES

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA

Nuestros niños y nuestros jóvenes han de conocer a su patria lo mejor posible. En ella han nacido y deben sentirse herederos de su historia. Precisamente, esos niños y adolescentes, a los que está en especial dedicada esta obra, serán quienes sigan haciendo la historia de sus respectivos países cuando sean hombres, y así acrecentarán su gloria y su prestigio.

Todo buen patriota ama a su país, pero no es posible amar bien lo que no se conoce bien; por eso la presente sección quiere que sus lectores conozcan perfectamente su patria, de norte a sur y de este a oeste. Un pasado histórico común, en que diversas razas autóctonas elaboraron culturas originales dignas de enorgullecer a cualquier nación; un largo período de colonización pródigo en vicisitudes de toda clase, pero cimentador de una cultura común y del vínculo espiritual del idioma, abrieron paso, tras un glorioso esfuerzo heroico, a la independencia de América Latina, caudal de gentes y riquezas al que el futuro de la humanidad reserva un papel de capital importancia. Nuestros lectores aprenderán en esta sección con todo detalle la historia que acabamos de esbozar a grandes rasgos: sabrán que hubo y hay en el Nuevo Mundo pueblos laboriosos, ciudades a las que el peso de antiguas tradiciones no ha impedido ponerse al nivel de las urbes más progresivas del mundo, y personas sobresalientes en todos los órdenes de la vida.

Desde los límites que separan a México de los Estados Unidos de América hasta el extremo meridional de la Tierra del Fuego, se encuentran naciones arrojadas y activas, paisajes maravillosos en los que culmina la belleza terrestre, imponentes montañas y volcanes, ríos inmensos que fertilizan extensiones enormes, todos los climas, tesoros arqueológicos de gran riqueza y el vasto complejo de naciones que constituye América Latina.



NARRACIONES INTERESANTES

Recoge esta sección el mundo maravilloso de las leyendas y los cuentos, de los mitos y el "folklore". Ese mundo al que se asoma ávida la imaginación pura y sin límites del niño, ancho campo de la fantasía, pero también abierto al enaltecimiento de las virtudes de las grandes cualidades humanas.

Con esta sección se ofrecen esos momentos de recreo que la naturaleza infantil requiere. Su instintiva fantasía podrá volar libremente con las aventuras y hazañas de los héroes forjados para el ilimitado mundo de su infancia. Soñará, viviéndolos, maravillosos viajes imaginarios, compartirá heroísmos y grandezas, vencerá a terribles enemigos, pero sabrá también que hasta en el ámbito de la imaginación el triunfo de las virtudes es la mejor victoria de que puede enorgullecerse el hombre.

En las narraciones que figuran en esta sección el lector trabará conocimiento con los eternos valores morales expuestos de la forma más sencilla y amena. El sentido del deber, del valor y del respeto a sí mismo y al prójimo, la noble emulación, la caridad y el amor, la hidalguía y la nobleza de sentimientos, el amor a la verdad... Virtudes todas que nuestros jóvenes lectores viven en la fantasía de lo que leen, pero que les quedarán grabadas en la realidad como una norma de vida infundida con el ejemplo.

En estas narraciones se hallarán personajes conocidos de toda la infancia del mundo. Son una antología de los más bellos cuentos y leyendas infantiles de todos los tiempos, ilustrada profusamente por los más notables artistas del género.

EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"

Podemos decir que el niño nace preguntando. El despertar de los sentidos, primero, y luego el de su inteligencia, suceden en un mundo de cosas que no comprende. Todo es nuevo para él, todo lo que le rodea es una constante sucesión de grandes y pequeños misterios que su lógica y su razón exigen que les sean ex-



plicados. Su razón necesita la propia razón de las cosas. ¿Por qué el cielo es azul? ¿Por qué es salada el agua del mar? ¿Por qué vuelan los pájaros?... Cada cosa que ve es una pregunta. Los primeros años de la vida humana están llenos de interrogantes, algunos muy sencillos de responder, pero otros tan complicados que incluso nosotros, las personas mayores, no hemos conseguido explicárnoslos.

El niño que pregunta demuestra que no es un ser pasivo en el mundo, sino que consciente o inconscientemente se siente ya integrado en él y deseoso de representar el papel que le tiene destinado el futuro. Sus inclinaciones y aun su vocación pueden descubrirse muchas veces analizando la tendencia de sus preguntas.

La curiosidad desde la infancia es la primera actividad y la primera virtud que forjan al hombre. Por eso hay que satisfacerla siempre, sin subterfugios ni evasivas al no querer o no saber contestar a sus preguntas. Hay que responderlas siempre con claridad y con verdad, por simples o inoportunas que puedan parecernos. No olvidemos que el niño nace sin saber nada y que somos nosotros los que estamos obligados a facilitarle los primeros elementos de su instrucción.

Esta sección, cuya raíz estriba en una serie de preguntas hechas por niños de imaginación feliz e inquisitiva, trata de resolver estos problemas planteados a diario en cualquier edad y circunstancia. Por eso su utilidad rebasa el mero campo de la infancia.

HECHOS HEROICOS

Sólo las causas nobles tienen héroes. No hay un lugar del mundo que no los haya tenido y que no los venere y respete con la más pura y generosa de las devociones. Veneración y respeto que no son exclusivos del lugar donde nacieron y en el que floreció su heroísmo, sino que son una especie de patrimonio del mundo entero. En efecto, ¿qué país no siente respeto y admiración por el Cid, por Juana de Arco, por Nelson?

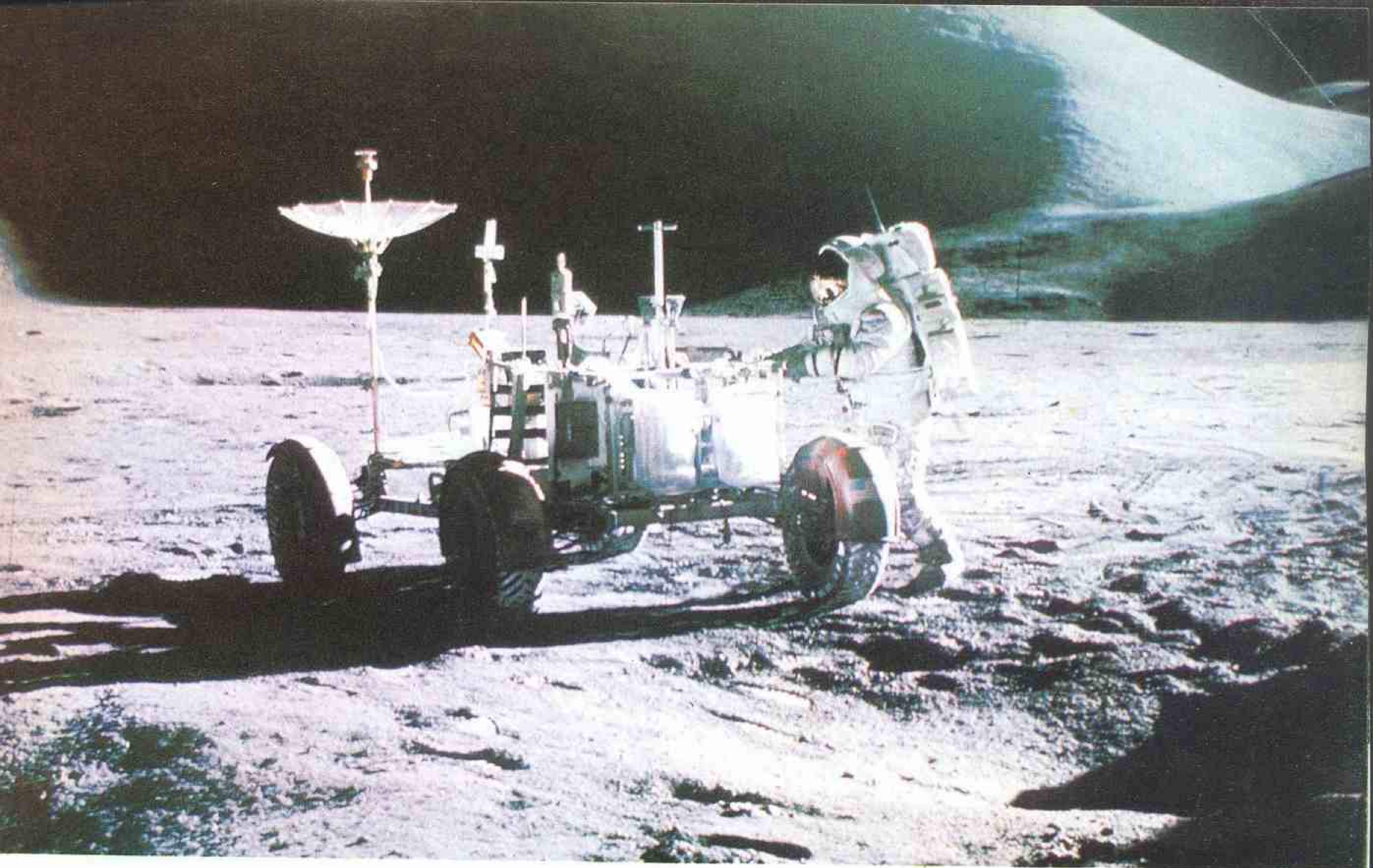
La historia ha sido hecha con hombres y mujeres de este temple. Hazañas, sacrificios, la muerte incluso, hizo de estos seres privilegiados, que sufrieron o murieron por su patria, ejemplos de heroísmo para todos los hombres y mujeres del mundo.

Todo hombre siente auténtico y noble orgullo cuando se le habla de los héroes de su patria. Campesino o rey, sacerdote o soldado, el héroe no tiene mayor condición que la de ser siempre, pero ¡con qué grandeza!, un personaje de la historia. Y un personaje reciamente popular.

En los héroes se pone siempre de manifiesto, con amplia generosidad, lo más noble de nuestros sentimientos. El héroe tiene todas las virtudes, porque no podría ser héroe de otra manera. Pero, además, posee una grandeza que le ha hecho ser lo que es: un elegido de la historia de la humanidad y una encarnación de las virtudes peculiares del pueblo que le vio nacer.

El niño y el joven, héroes en potencia, que tienen un gusto natural por la aventura y el heroísmo, hallarán en esta sección magníficos ejemplos que exaltan el amor a la patria y al deber, la devoción a Dios, al hogar, a la familia y a las ideas.

El verdadero heroísmo, que es entrega total hecha de sacrificio y de renuncia, de nobleza y humildad, es un ideario de las más puras virtudes del hombre. El joven aprenderá a conocerse en los héroes, porque le guía un noble afán de emulación. Satisfacerlo ampliamente y aun impulsarlo por los más seguros caminos es el propósito de esta sección.



EL LIBRO DE LA CIENCIA

Desde que en la Grecia clásica el filósofo Demócrito fundó la teoría atómica, allá por el siglo v a. de J. C., hasta los asombrosos descubrimientos verificados en el transcurso del siglo xx, el progreso incesante de las ciencias ha cambiado de tal manera la fisonomía del mundo, que hoy en día a nadie puede sorprenderle ya el más sensacional de los descubrimientos.

Aún no hace demasiados años, muchas gentes sencillas se sorprendían ante un aparato de radio, y algunos espíritus simples lo consideraban obra de brujería. Hoy nos vemos de tal manera arrastrados por el prodigioso desarrollo de las ciencias, que ni siquiera nos asombraría que un día nos dijeran que un cosmonauta había llegado al Sol, con todo y no ser esto posible, ya que la temperatura de este astro oscila nada menos que entre los 5.500 y los 8.000 grados centígrados. Pero inmediatamente pensaríamos que la ciencia había descubierto el procedimiento de evitar los efectos de tal temperatura.

Hoy nos son familiares expresiones como "reactor atómico", "válvula electrónica", "submarino Polaris", "trenes atómicos de ondas", "bombardeo del átomo", "radar", por referirnos sólo al lenguaje corriente, aunque los no iniciados sepan poco o nada de todo ello. Pero ¿quién de nuestros niños o adolescentes no ha oído hablar de todo ello?

"El Libro de la Ciencia" dará explicaciones claras y sencillas a estos y muchos otros temas que pertenecen a los campos de la física, la química y la mecánica, ciencias que han dado origen a tantas otras ciencias nuevas. Los temas se hallan descritos íntegramente en sus fundamentos científicos, con lo cual nuestros lectores obtendrán un conocimiento básico de las distintas materias, de tal modo que los más recientes descubrimientos dejarán de ser para ellos un misterio impenetrable. Obvio es decir que su utilidad rebasa el campo estricto de los lectores juveniles para adentrarse en el de los mayores.

LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES

He aquí una sección que permitirá a nuestros lectores convertirse en excepcionales viajeros. A través de sus descripciones y de su abundantísimo material gráfico conocerá todas las regiones y países del mundo, los más maravillosos lugares y las ciudades más famosas, incluso aquellas que fueron ilustres hace ya muchos siglos y cuyas ruinas son un venerable testimonio del pasado, como las de la vieja Grecia y la antigua Roma, como las del milenario Egipto.

Conocerá también culturas distintas y costumbres exóticas, verá sorprendentes paisajes en los que la naturaleza creó espectáculos incomparables y grandiosos, desde el parque de Yellowstone a los grandes desiertos de Asia y África.

Asistirá al desenvolvimiento histórico de todas las naciones del mundo y entrará así en contacto con el progreso de la civilización a través del tiempo y de los grandes pueblos de la historia y aun de las naciones surgidas en los últimos años. Pero conocerá asimismo la vida y costumbres de los pueblos primitivos que todavía habitan en nuestro planeta: los pieles rojas, los indígenas australianos y otras comunidades de Asia y África, con sus usos y costumbres tradicionales.

En esta sección se da también cabida a la crónica detallada y viva de las dos guerras mundiales, en la que, dejando al margen toda propaganda bélica, se trata de poner en evidencia el terrible desquiciamiento que toda guerra lleva consigo.

Por todas las características reseñadas, así como por la extraordinaria riqueza de sus ilustraciones, esta sección es a modo de un atlas vivo y un archivo gráfico completísimo, tanto en lo que se refiere al mundo de nuestro tiempo como al mundo histórico.





EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES

Raro es el niño que, siquiera por juego, no se haya sentido atraído por el dibujo o la pintura. Dad un lápiz a un niño y antes tratará de dibujar que de escribir. Como también los hay no menos interesados por el noble afán de modelar o construir casas y castillos con los llamados juegos de arquitectura.

Esto revela ya en el niño unos valores espirituales que se manifiestan en su interés por las bellas artes en general. Estas actividades del espíritu son algo cuya comprensión y amor se deben estimular. Los más antiguos habitantes del mundo nos han dejado testimonio de su paso en las pinturas de las cuevas en que vivieron, en la cerámica, en las tallas de marfil, hueso o piedra. Aún no había nacido la historia, pero el espíritu del hombre necesitaba expresarse mediante la creación artística.

Las pinturas de la cueva de Altamira nos demuestran que en una época en que se ignoraban todas las ciencias, el hombre poseía ya un privilegiado talento. Cualesquiera que fuesen los motivos de dichas pinturas, probablemente mágicos o religiosos y de índole utilitaria en relación con la caza, no cabe duda que su tensión se tradujo en formas artísticas de notable valía. El arte es, pues, tan antiguo como el hombre y, a su manera, el mensaje del desconocido pintor de Altamira es idéntico al de un Velázquez o un Picasso

El arte es el educador de nuestra sensibilidad, y el hombre de hoy, más que el de ninguna otra época, necesita ese goce del espíritu que proporciona el contacto con las bellas artes. Pero ha de estar preparado para asimilar su mensaje estético. Esto es lo que se propone nuestra sección. Naturalmente, no conseguiríamos nuestros propósitos si no pusiéramos en manos de nuestros lectores una escogida documentación gráfica en la que figuran magníficas reproducciones en color de un gran número de obras maestras. Por este motivo, "El Libro de las Bellas Artes" es en este aspecto una maravillosa antología del arte universal.



DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA

El niño siente un amor innato por los animales y las plantas, se acerca a unos y otras con admiración y los contempla como la maravilla más próxima a su alcance. Un perro o un pájaro, un árbol o una flor, atraen su atención aun antes de que sepa hablar y manifestar, por tanto, lo que siente por ellos. Pero su inteligencia no se conforma ni debe conformarse con el instintivo amor y la admiración por esos dos grandes reinos de la naturaleza: el mundo de los animales y el mundo vegetal.

Nuestra sección le ofrece una importantísima fuente de conocimientos expuestos de forma tan amena que mantienen tenso su interés y acrecientan su afán de saber. En ella se describe la vida y las costumbres de numerosos animales, desde el más inofensivo e insignificante hasta el más feroz, desde los que son amigos del hombre hasta aquellos que son sus más mortales enemigos. A la curiosidad del lector se ofrecerá el sorprendente mundo de los reptiles, de las aves, de los habitantes del océano y de los peces de agua dulce, de las abejas y las hormigas, con su fascinante organización social y, en fin, de todos los otros animales. La diversa fauna que puebla la tierra, el mar y el aire se convierte en estas páginas en los verdaderos personajes de una apasionante aventura, esa aventura en que asimismo el hombre se halla inmerso desde los primeros momentos de su existencia.

También esta sección dedica un lugar muy importante al mundo de los vegetales. En él conoceremos la historia de los árboles y de las plantas, cómo nacen y cómo viven: el milagro de que una ínfima semilla pueda convertirse en un árbol gigantesco y el curioso proceso de la alimentación de los vegetales, la maravillosa función de la clorofila y el que existan extrañas plantas carnívoras y viajeras, plantas venenosas y plantas que rinden con su producto grandes e insustituibles servicios a la humanidad.

Admirando las numerosas ilustraciones que acompañan al texto se aprendera fácilmente a reconocer las plantas y animales del mundo que nos rodea y aun los de otros continentes. Los conocimientos esenciales expuestos en el texto se verán completados con la excelente guía del insuperable material gráfico, que añade a su apasionante interés el más alto valor instructivo, cualidades ambas que determinan la eficacia de esta sección.

COSAS QUE DEBEMOS SABER

El hombre de nuestros días vive inmerso en un medio social en que los descubrimientos del saber puro son convertidos inmediatamente en aplicaciones técnicas puestas a su servicio. Así, cada vez más, se amplía el campo de utilidad de los inventos y crece la importancia de la industria que contribuye a hacerlos asequibles. Esta sección de EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD abarca en sus páginas un vasto panorama de conocimientos prácticos, a cuyo extraordinario interés se aúna la más rigurosa actualidad.

No se trata ya de asistir al proceso de los descubrimientos, ni tampoco a las vicisitudes de quienes los hicieron posibles, todo lo cual tiene su cabida en otras secciones de esta obra, sino al despliegue de laboriosidad e ingenio que, desde la más remota antigüedad hasta nuestros días, ha aplicado el hombre para beneficiarse de todas las conquistas de la sabiduría. El sabio que obtenía sus inventos en ardua lucha contra toda suerte de dificultades, no siempre era el hombre de acción adecuado para deducir la utilidad práctica de los mismos. Al hombre de ciencia le sigue muy de cerca el técnico, a quien cumple poner la ciencia al servicio de la humanidad, haciendo viables en la práctica y desarrollando al máximo lo que en principio no fueron quizá más que brillantes teorías. De tal modo, los inventos han pasado del laboratorio a la calle, por así decirlo, y la sociedad actual se beneficia de ellos, en muchos casos sin llegar siquiera a conocer sus fundamentos científicos.

El contenido de esta sección es amplísimo, abarcando una extensa gama de materias correspondientes a todas las ramas del saber. Encontraremos en ella, por ejemplo, temas tan interesantes y diversos como la historia de la aviación, la navegación submarina, la fotografía en color, la fabricación del hierro y el acero, los viajes interplanetarios, la historia del fonógrafo, cómo fabricar ladrillos, el petróleo y sus usos, etc. Todo aquello, en fin, *que debemos saber* y que abrirá ante nuestros ojos ese vasto mundo de la ciencia aplicada, muestra elocuente de la ingeniosidad y la inventiva, siempre renovadas, del hombre.

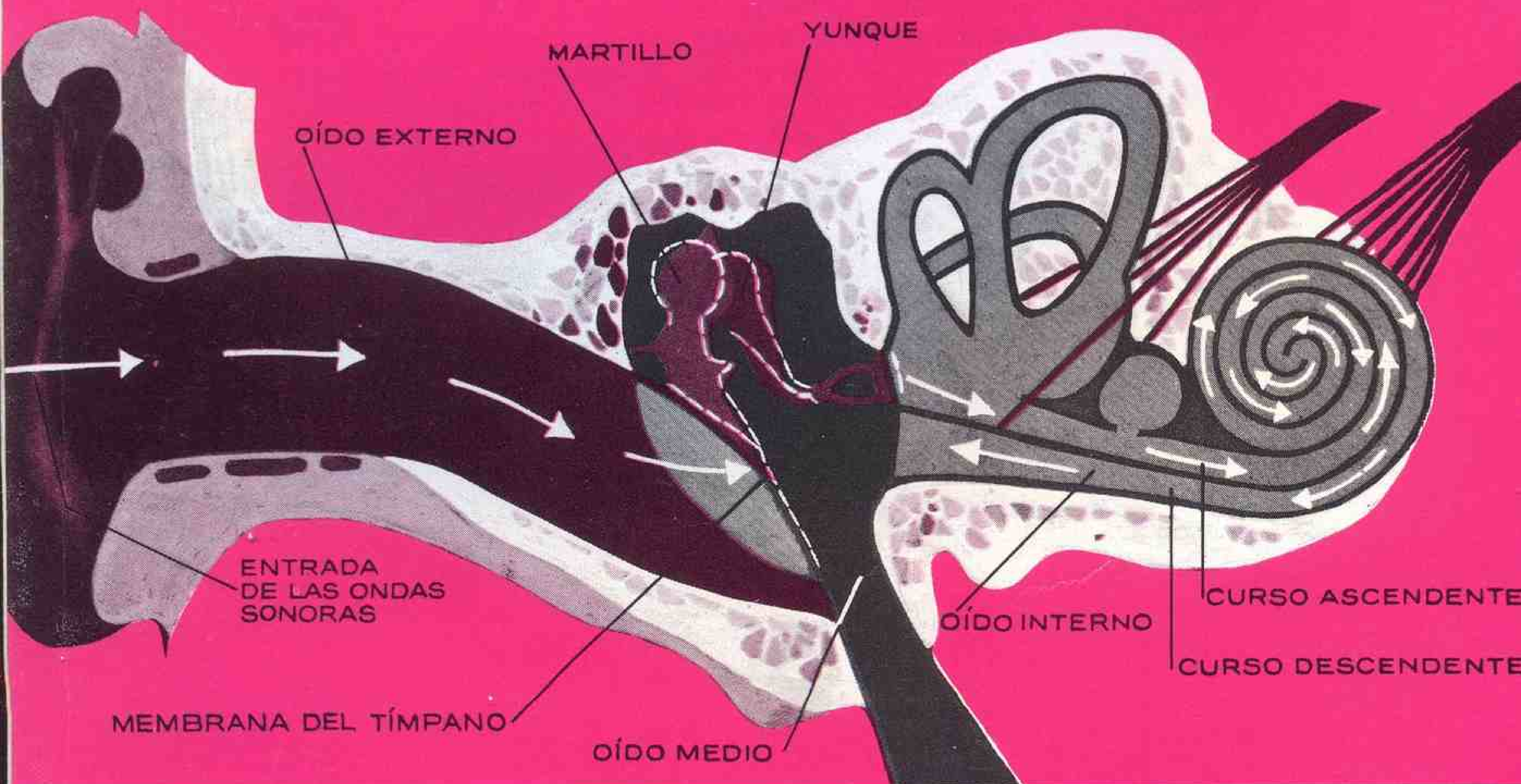


EL LIBRO DE NUESTRA VIDA

Esta sección está dedicada al hombre, al estudio de su organismo y al de los fenómenos que le corresponden como ser vivo e inteligente. Leyendo estas páginas y examinando sus ilustraciones, de gran claridad expositiva, nuestros jóvenes amigos penetrarán en el misterio de la vida, de cómo comenzó ésta en la Tierra y de la relación del hombre con los seres que lo rodean.

A pesar de que la exposición de los diversos temas ha sido resuelta con la suficiente sencillez y claridad para ser comprendida por el lector a quien se dirigen, no es tarea fácil, ni mucho menos, el estudio de lo que se llama fenómeno vital. La enorme suma de conocimientos que de sí mismo y de la vida en general posee el hombre ha hecho que los estudios que le conciernen hayan de ser abarcados por diversos especialistas. Esto plantea el caso de que cada especialidad se divida a su vez en una serie de especialidades que requieren estudios particulares, con la ventaja de ceñirse a un tema muy concreto. Las cinco grandes ciencias que estudian el fenómeno de la vida del hombre son: anatomía, fisiología, higiene, biología y psicología. Pero cada una de ellas, como hemos dicho, se divide en otras varias que exigen dedicación aparte, aunque todas coincidan en un mismo centro fundamental: el hombre.

Nuestra sección abarca, por tanto, numerosas materias de excepcional interés. No todos saben, por ejemplo, que hay microbios nocivos, como los que producen las enfermedades, y microbios beneficiosos, sin los cuales el organismo no podría subsistir. Este tema es uno de los muchos que se abordan en esta sección. Porque



hay otros, igualmente importantísimos, que nuestros jóvenes tampoco deben desconocer, tales como el misterio de nuestro cerebro, el de los cincos sentidos, el pensamiento, la voluntad, las sensaciones, las propiedades nutritivas de los alimentos, el del oxígeno del aire y su aprovechamiento por nuestro organismo, y tantos y tantos más con cuyo estudio nuestros lectores podrán comprender con toda claridad el maravilloso milagro de nuestra vida.

HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES

Hay numerosos seres privilegiados que en todos los órdenes de la vida han puesto y ponen su existencia, sus conocimientos y su esfuerzo al servicio de la humanidad. Sus vidas, sus actividades, sus luchas y muchas veces sus sufrimientos, causados casi siempre por la incomprensión ajena, poseen un inmenso poder aleccionador en la formación de nuestros jóvenes. En sus admirables ejemplos de vocación, fortaleza de espíritu, dedicación y constancia son para el hombre un ejemplo a seguir.

¿Cuántos niños, de acuerdo con sus inclinaciones, no desearían ser un Ramón y Cajal, un Einstein, incluso un Marco Polo —que hoy podría ser un viajero del espacio interplanetario— o un Cervantes? ¿Cuántas niñas también, de acuerdo con sus peculiares disposiciones, no habrán soñado en ser una madame Curie, una santa Teresa o una Gabriela Mistral? En la historia de la humanidad, los hechos de tantos hombres y mujeres célebres son a modo de hitos que señalan a todos un camino recto y provechoso en la vida, tanto desde el punto de vista individual como desde el colectivo. Bien sabemos que no todos hemos nacido con esa condición privilegiada que siempre, a la corta o a la larga, les hace ser dignos de la admiración y el respeto de todo el mundo, pero en la medida de nuestras fuerzas y nuestros conocimientos, que siempre hemos de superar, estos casos ilustres deben ser para nosotros ejemplo y estímulo a la vez, camino a seguir y vida que imitar en beneficio de la sociedad de que todos formamos parte.

Nuestros lectores hallarán en esta sección el relato de las vidas ejemplares de numerosos hombres y mujeres que alcanzaron la fama e inmortalidad en una lucha incesante, muchas veces contra prejuicios profundamente arraigados, otras contra la incomprensión y, en no menos ocasiones, contra la ignorancia y la envidia. Pero más tarde o más temprano acabaron por imponer su talento, su virtud o su *religiosidad,* porque nunca dejaron de superar, con constancia ejemplar, los obstáculos interpuestos en su camino. Hoy son el limpio espejo en que debe mirarse nuestra vida.

EL LIBRO DE LA POESÍA

En todo fenómeno en el que están presentes la belleza y el sentir humanos está presente también la poesía. Basten estas sencillas palabras para indicarnos la importancia de la poesía en la formación de los jóvenes.

"Todos seremos débiles si nos falta el sentimiento poético", ha dicho Juan Ramón Jiménez, premio Nobel de literatura. En esta sección nos hemos hecho eco de sus palabras y aspiramos con ella mantener ese sentimiento en la sensibilidad y espíritu de los jóvenes estudiosos.

Esta sección es, en realidad, una amplia antología de la poesía universal. La selección ha sido llevada a cabo con el mayor cuidado, y su objeto es ofrecer

a nuestros lectores un amplio panorama de la poesía del mundo. Por sus páginas desfilan los más grandes poetas, representados en cada caso por sus más famosas composiciones.

La sección comienza con una especie de prólogo que da al lector breves pero claras explicaciones sobre la poesía, la esencia y naturaleza de sus medios de expresión y un interesante estudio del verso castellano y sus principales elementos métricos, en el que se analizan con ejemplos las distintas formas que adopta el verso en nuestro idioma.

"El Libro de la Poesía" se divide a su vez en otras dos secciones: una, de poesía varia, que agrupa poemas de los más diversos temas, y otra con un temario establecido. En esta última figuran antologías del Romancero, poesía popular, poemas navideños, poesía religiosa, patriótica, etc.

HISTORIA DE LA TIERRA

El maravilloso mundo en que vivimos es un espectáculo apasionante para la imaginación humana. Tierra, aire, mar y cielo son para nosotros los escenarios de una insólita y perpetua aventura. Observándolos adquirimos desde niños la primera noción de la inmensidad y aun de la propia grandeza del ser humano y de su misión en nuestro planeta.

El mundo que nos rodea es lo primero que despierta en nosotros la curiosidad y el afán de saber. Más allá de donde pueden alcanzar nuestros sentidos, el mundo continúa sujeto a unas leyes que los niños ignoran.

En esta sección trabaremos conocimiento con el universo, con los astros y el inmenso espacio que los rodea y en el que se mueven desde el origen de los tiempos. El niño podrá saber gracias a ella cómo es la Tierra sobre la cual camina, con las montañas, los ríos, los mares y los desiertos, los cataclismos que han afligido a la humanidad y los espantosos fenómenos que produjeron. Conocerá así el terrible poder de los volcanes, capaz de sepultar casi instantáneamente entre lava y cenizas a ciudades como Pompeya y Herculano, la violencia de los terremotos o maremotos y cuáles son sus orígenes y sus causas. Pero también sabrá que no todos los fenómenos que ocurren en la Tierra son de funestas consecuencias. Así, conocerá las causas y las bellezas de los géiseres, de las cataratas, de los cambios de estaciones y de los eclipses, de la noche y el día. Penetrará en el misterioso mundo de los demás planetas, de las estrellas, cometas, meteoros y rayos cósmi-



cos. Su imaginación hallará un campo ilimitado en el que volar libremente, pero guiado siempre por el rigor científico, que en nada menoscaba la sencillez y claridad de las explicaciones.

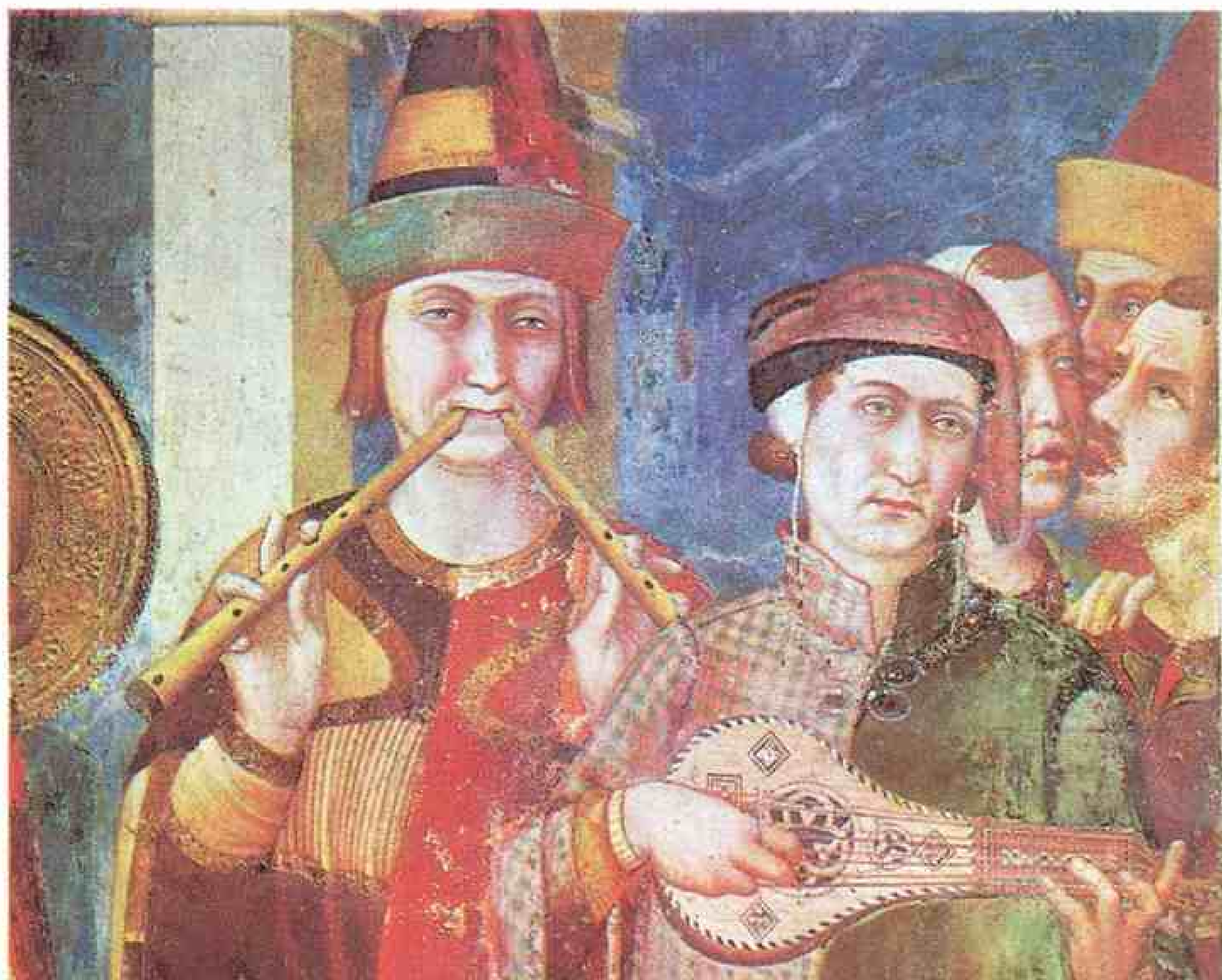
Esta sección, como todas las de nuestra obra, tiene al servicio de su mayor claridad expositiva una excepcional documentación gráfica.

LECCIONES RECREATIVAS

Ésta es una de las secciones especialmente dedicadas a nuestros lectores más jóvenes. En ella el niño hallará temas muy interesantes, expuestos de manera que pueda entenderlos y asimilarlos con la misma facilidad con que comprende un cuento o un juego. Tal ha sido la intención de quienes han escrito estas breves páginas. No obstante, pese a su sencillez y brevedad, esta sección no deja de ser un plan de estudios, científica y pedagógicamente preparado, con el cual se pretende guiar la inteligencia de los muchachos en el conocimiento, más que en el estudio, de los rudimentos de una serie de materias como el dibujo, la música y los idiomas.

Desarrollados estos temas en una serie de lecciones progresivas de extraordinaria sencillez y amenidad, es evidente que el lector a quien van dirigidas ha de dejarse cautivar por su lógico encanto. Su valor pedagógico consiste en preparar a los niños en una disciplina de estudio que habrá de permitirles, más adelante, acercarse a otras materias que exigirán mayor atención de ellos. Podemos decir que el niño empezará a conocer el valor del estudio en la lectura de los temas de esta sección. En ella aprenderá prácticamente a darse cuenta de la importancia de estudiar y saber. Y todo ello lo habrá logrado con tal facilidad y tan sin darse cuenta, que se acrecentará su natural deseo de saber cada vez más cosas y de ampliar sus conocimientos.

Una serie de temas, con sus correspondientes ilustraciones gráficas que facilitarán su comprensión, le brindarán la oportunidad de despertar esa vocación, innata en todos los niños, que un día u otro ha de ponerse de manifiesto. Nuestra sección le ofrecerá esa posibilidad y empezará por llamarle la atención sobre su inclinación natural. No dudamos que en este aspecto será un valioso auxiliar para el niño y una considerable ayuda para los padres y educadores en lo que se refiere al conocimiento de las inclinaciones y aptitudes del mismo.



LIBROS CÉLEBRES

Tienen cabida en esta sección muy diversos géneros literarios, tales como la novela, el drama y algunas obras poéticas de carácter épico no incluidas en "El Libro de la Poesía". Sin su conocimiento y estudio, la formación literaria de la juventud sería incompleta. Esta sección ha sido creada, por tanto, con el propósito de ofrecer un amplio panorama de la literatura universal.

Aunque el limitado espacio de que disponemos nos haya obligado a una forzosa elección, ésta, no obstante, es lo suficientemente amplia para que figuren en ella aquellas obras maestras que nuestros jóvenes no deben ignorar. Como es lógico, estas obras han sido condensadas, pues de otro modo no hubieran tenido cabida en nuestras páginas, pero esta condensación se ha llevado a cabo con el mayor cuidado y escrupulosidad, de manera que nuestras síntesis no recojan sólo el tema, sino también el espíritu de la obra, su estilo y, en la medida en que ello es posible en una reducción, el léxico propio de cada autor. De otro modo, el valor educativo de tales lecturas hubiese sido prácticamente nulo. El criterio adoptado nos ha permitido, por tanto, ofrecer resúmenes idóneos de extraordinario interés.

Todos ellos son de obras cuyo conocimiento se considera básico. Obras maestras como la *Ilíada*, la *Odisea*, la *Eneida*, la *Divina Comedia*, *Don Quijote*, el *Poema del Cid*, el *Lazarillo de Tormes*, la *Jerusalén libertada*, *La Araucana*, *Martín Fierro*, etc.

También se han tenido en cuenta las obras clásicas de la novela de aventuras, cuya representación no podía faltar en una obra dedicada a la juventud: *Robinson Crusoe*, *El último mohicano*, *Veinte mil leguas de viaje submarino*, *Colmillo blanco*, etc.; los títulos más notables de un género que ha hecho las delicias de varias generaciones de jóvenes.





JUEGOS Y PASATIEMPOS

Nuestra obra no olvida que el muchacho siente la necesidad del juego y que éste es, sin duda, uno de los más eficaces instrumentos de la enseñanza. El niño, como hemos dicho en otro lugar, aprende jugando.

En esta sección, niños y adolescentes de uno y otro sexo hallarán numerosos pasatiempos y juegos, muchos de los cuales practican ya, pero acaso no conocen a fondo. Hemos dedicado especial interés a los deportes como manifestación activa de la educación física, creadora de cuerpos y espíritus sanos. La pedagogía moderna conoce perfectamente la importancia del deporte en la formación del hombre y le dedica un lugar destacadísimo en la educación. Bien puede decirse que no hay un solo centro moderno de estudios que no cuente con sus profesores de enseñanza física y con sus monitores para la práctica de diversos deportes por sus alumnos. La deportividad es una base fundamental de la convivencia y las relaciones humanas y debe informar nuestra conducta aun fuera de la simple actividad deportiva.

Aparte el deporte, se han incluido en nuestra sección numerosos juegos de toda clase y también gran número de ocupaciones útiles que tienen en cierto modo el carácter de juego. Se ha tenido siempre en cuenta para su elección, junto a su condición de entretenimiento, su importancia pedagógica y formativa. Tales los juegos de destreza, trabajos manuales, aprendizajes diversos, construcción de juguetes o de determinados aparatos, experiencias recreativas de física, química y mecánica, labores femeninas de aguja, etc.

Aúna, pues, esta sección, junto al mero recreo, la iniciación en algunas materias que den a las horas libres de nuestros lectores un sentido de utilidad y de ocupación espiritual, con su matiz de juego apasionante que les impulse a vencer sus dificultades.



La Tierra, según una fotografía tomada desde un satélite artificial norteamericano, a una distancia de 35.880 km. La nubosidad situada en diversas zonas impide precisar los continentes. *(Foto Salmer)*

EL PLANETA EN QUE VIVIMOS

La vida de los numerosos y diversos seres que pueblan nuestro planeta está adaptada a las necesidades de cada uno. El conocimiento del mundo exterior se logra a través de los sentidos. Todos los seres están dotados de ellos, y algunos son muy curiosos y diferentes de los del hombre.

Hasta hace poco se creía que los peces de las profundidades del mar vivían en la oscuridad más completa; pero no es así, pues esos habitantes de los abismos oceánicos se orientan mediante un órgano luminoso que les permite guiarse en medio de la noche permanente de las profundidades de los mares. Otros seres, como los murciélagos, que cazan por la noche, se orientan en la oscuridad porque captan unos ultrasonidos que rebotan en

los obstáculos como si fueran ondas de radar.

Nosotros, los hombres, poseemos sentidos no sólo necesarios para nuestra vida de relación animal, sino también para el conocimiento de las cosas. Todos tienen gran importancia, pero el gusto y el olfato son un poco menos importantes que el tacto, y éste lo es menos, a su vez, que la vista y el oído. Por mediación del oído adquirimos conocimientos de los más diversos sonidos.

Pero el mejor conocimiento de las cosas que nos rodean nos lo da el sentido de la vista. Mediante él descubrimos innumerables maravillas: conocemos los cuerpos celestes, la Luna, el Sol, las estrellas, las bellezas de la naturaleza y muchos de los hermosos seres que pueblan nuestra tierra.

El hombre pudo darse cuenta fácilmente de que su vida transcurría en dos períodos distintos caracterizados por la presencia de la luz o la falta de ésta, o sea la oscuridad, y los llamó, respectivamente, día y noche. Más tarde, cuando fue capaz de medir el tiempo, comprobó que el día y la noche no siempre eran iguales, sino que variaban según las estaciones. Las cosas más corrientes, cuando son debidamente consideradas por nuestra inteligencia, suelen causarnos, no la sensación de perplejidad que sentimos ante un problema difícil, sino la inmensa felicidad de saber que participamos cada vez más en el misterio de la creación del mundo.

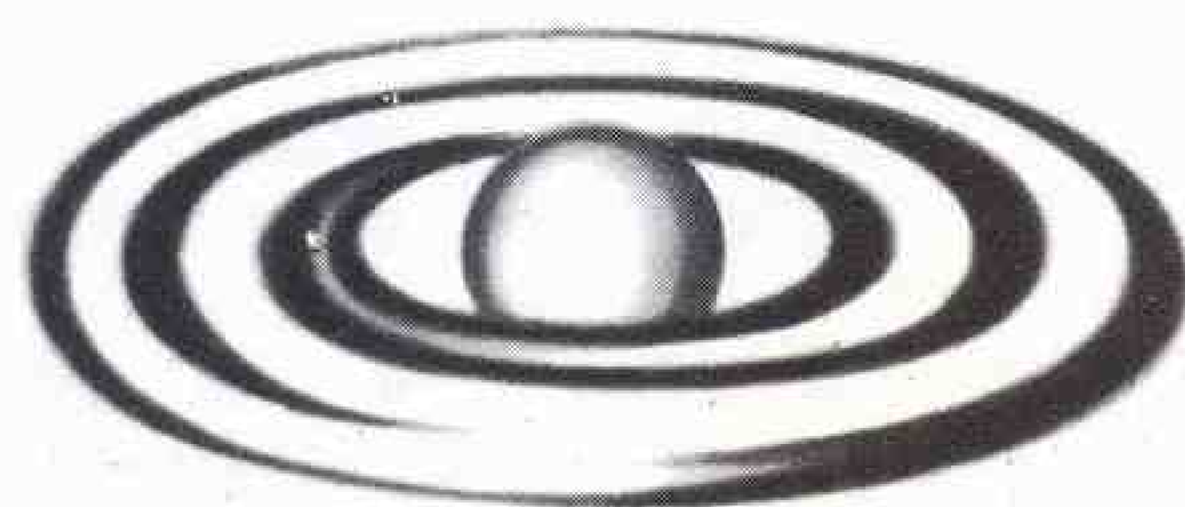
LOS MARAVILLOSOS CAMBIOS QUE SE REPITEN EN LA TIERRA

Después de los meses de frío, nieve y hielo, viene lo que los poetas han llamado "el nacimiento del año". Los días se alargan; las plantas reverdecen y se cubren de flores; el clima se templa, porque el Sol calienta cada día más, y el campo recobra su esplendor, pues ha llegado la primavera. Cuando ésta acaba, entramos en el verano. Todos sabemos que el verano tiene también una duración limitada. Los granos y los frutos han madurado ya para la cosecha. Poco a poco las hojas amarillean, y caen muertas; así los árboles pierden su follaje, y las plantas, antes verdes y bellas, presentan ahora un aspecto mortecino: tal es la llegada del otoño.

Éste cede el paso al invierno frío y gris, con sus tormentas y tempestades de nieve. Parece como si la naturaleza quisiera borrar todo lo que anteriormente había construido

Es apasionante investigar cómo se formaron el Sol y los planetas. Aquí exponemos una hipótesis moderna del fascinante proceso. Según ella, primeramente existió una masa formada por gases y polvo cósmico. Las cuatro ilustraciones significan las siguientes fases: 1.ª El centro de esta masa se condensó y quedó rodeado de anillos parecidos a los de Saturno. 2.ª Luego, tras un proceso de varias etapas, los anillos se condensaron, constituyendo así los distintos planetas. 3.ª Posteriormente estos cuerpos se enfriaron. 4.ª Finalmente, los planetas han sufrido resquebrajaduras, de las que resultaron en algunos de ellos cierto número de satélites





para volver a empezar. Y realmente así sucede, porque vuelve la primavera, y comienza un nuevo ciclo de la vida. La verdad es que la vida no empieza de nuevo, sino que continúa: los árboles que durante el invierno nos parecían muertos, no lo estaban. Acomodábanse, simplemente, a las condiciones de vida que permiten las estaciones, que se suceden con la misma continuada regularidad que la noche y el día.

Este proceso se verifica desde hace millones y millones de años y seguirá realizándose en el futuro. Los hombres nos vemos obligados a acomodar nuestra vida a él, tal como los árboles y los demás seres vivientes de nuestro planeta.

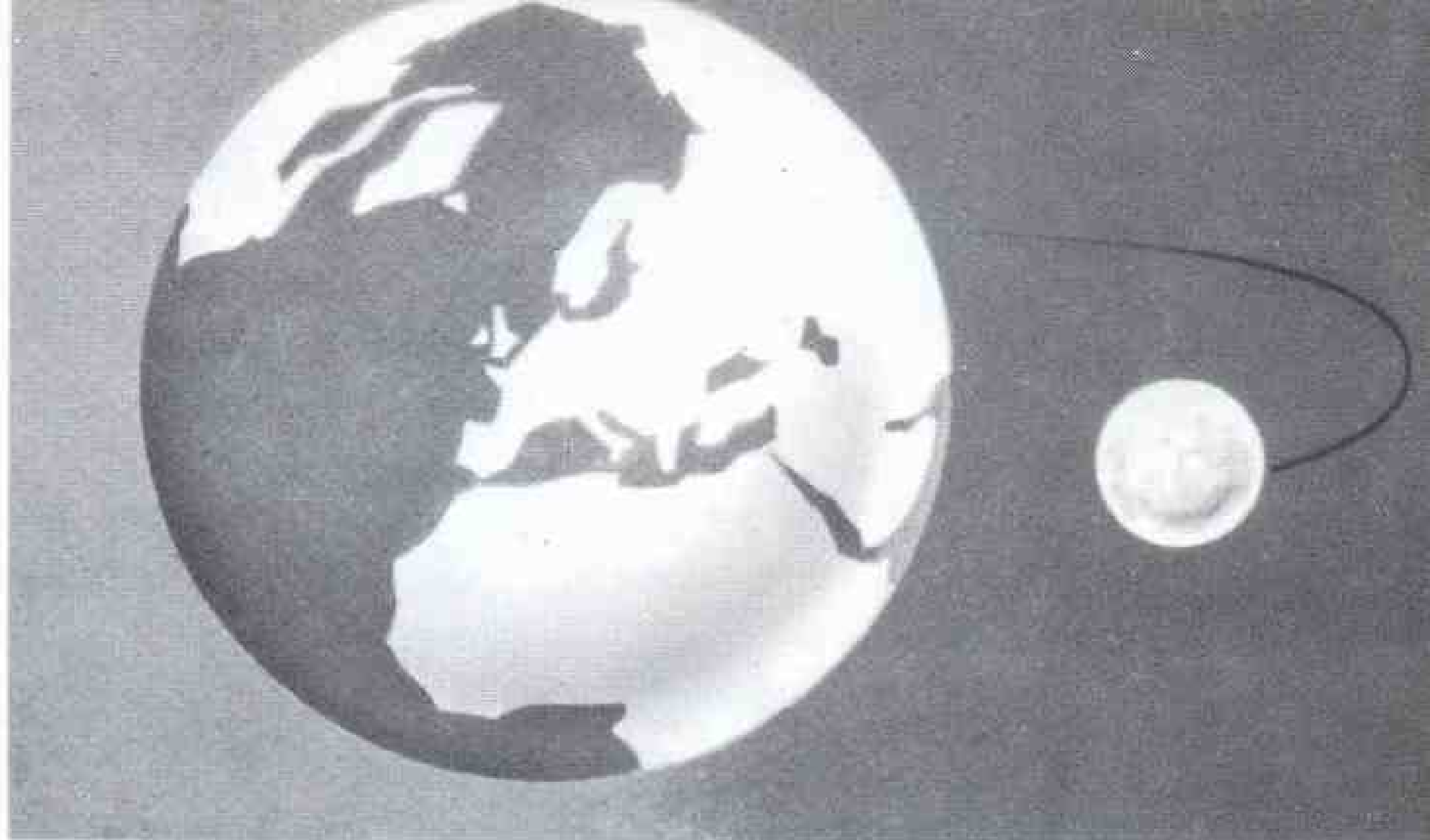
LOS PROFUNDOS SECRETOS DE LA NATURALEZA

Basta mirar el cielo para descubrir que existe otro astro de fundamental importancia para nosotros: el Sol, una enorme esfera de fuego que nos envía su luz y también calor y energía vital para nuestro organismo.

Al mirar, con los ojos entornados, el deslumbrante Sol y contemplar durante la noche millares de estrellas, más de una vez nos hemos preguntado por qué existen.

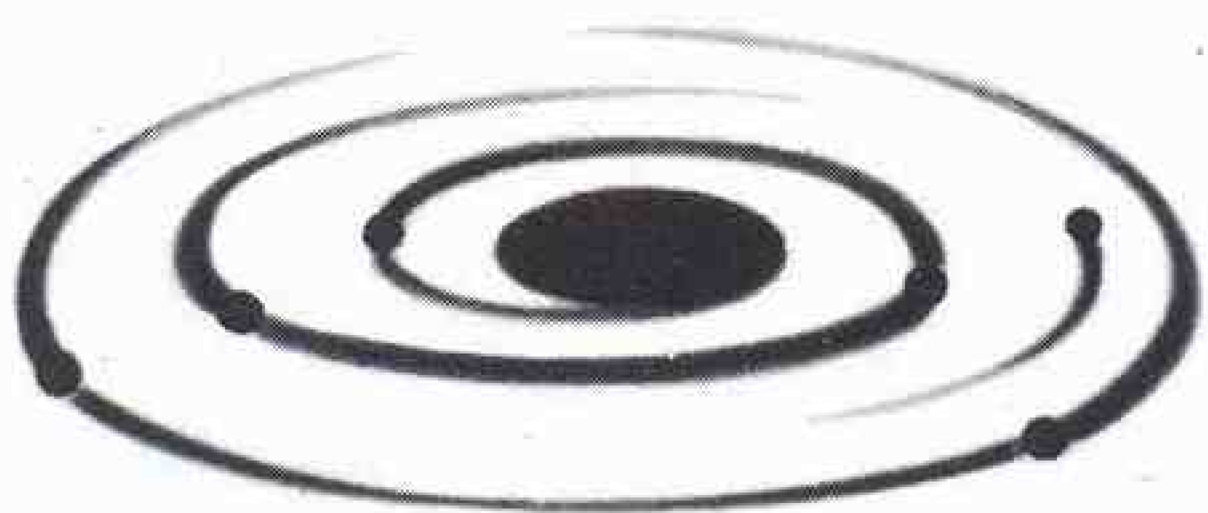
Para dar una respuesta a ésta y otras muchas preguntas, el hombre ha emprendido esa maravillosa "aventura del pensamiento" que es la ciencia, según la feliz expresión de Einstein.

Pero aunque nunca levantásemos los ojos para mirar el maravilloso ámbito del firmamento y nos contentásemos con examinar la Tierra, encontraríamos suficiente materia de estudio, tanta que la vida de un hombre apenas bastaría para llegar a conocer una pequeña parte de cuanto a ella se refiere. Jamás podremos responder adecuadamente a todas las preguntas que deberían hacerse, y sin embargo, cada respuesta satisfactoria, y cada pregunta acertada, aunque no sea contestada de un modo absoluto, son sumamente útiles para el progreso de la vida humana. Todo lo que los hombres descubran será valioso para nosotros, y todo lo descubierto contribuye siempre, de una forma u otra, a que gocemos de una existencia útil y feliz.

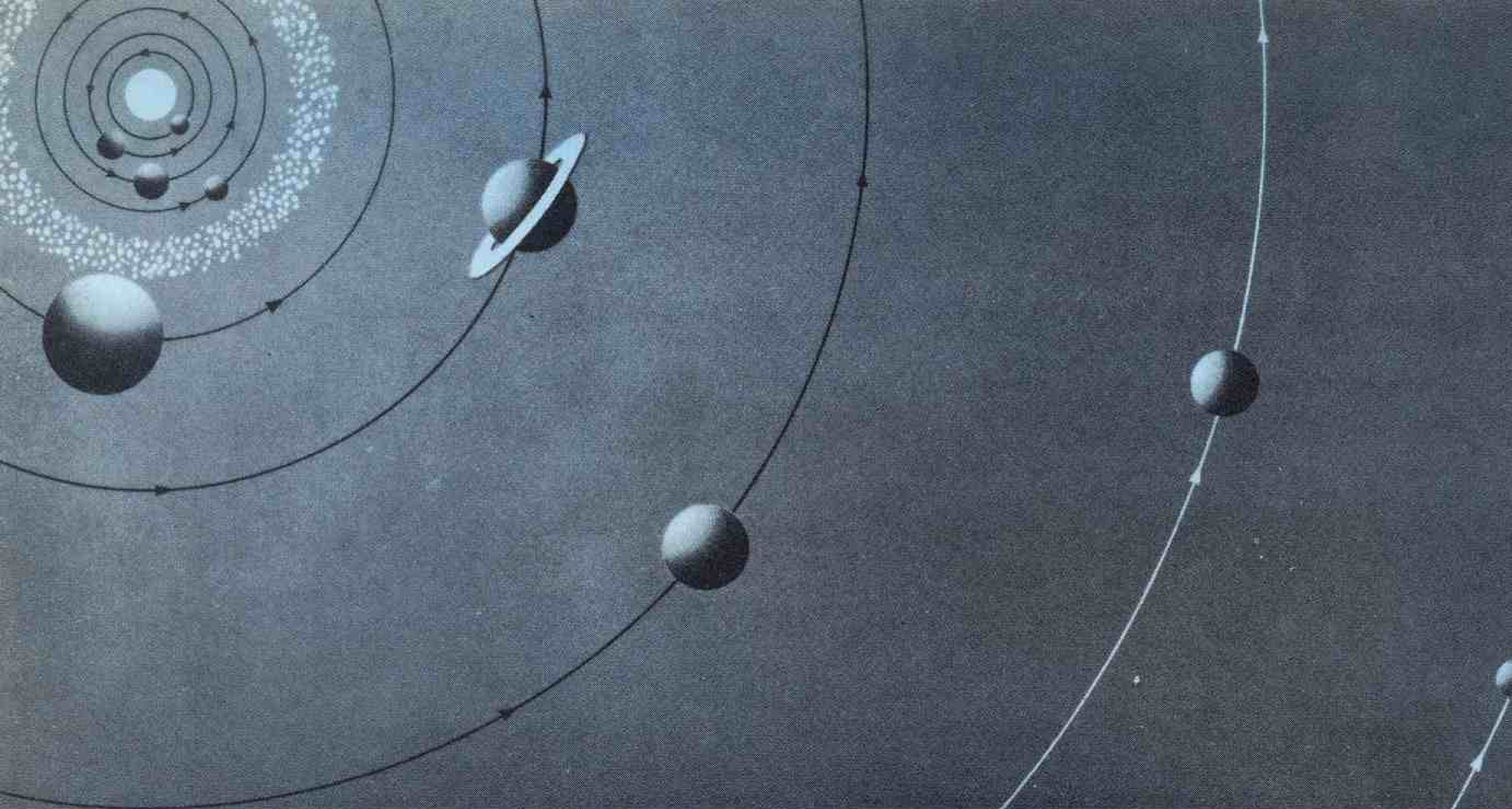


Aquí vemos a nuestro globo y a la Luna, su satélite, cuarenta y nueve veces menor en volumen. Tarda en dar una vuelta completa en torno a la Tierra, exactamente 27 días, 7 horas y 43 minutos, que es el tiempo justo que emplea en girar sobre sí misma. Dista de nosotros 384.040 km.

Toda pregunta exige respuesta, y para encontrarla debemos realizar un esfuerzo mental, a veces difícil y fatigoso, pero siempre conveniente para nuestra superación. En el transcurso de nuestra vida hemos de dedicar algún tiempo a estos pensamientos, y recordar que existen muchos hombres y mujeres que les consagran su vida entera.







En torno al Sol giran infinidad de cuerpos celestes. Sus planetas más importantes son: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. Obsérvese que todos los planetas giran en la misma dirección. Júpiter y Saturno son los dos planetas de mayor tamaño en el sistema solar. Entre Marte y Júpiter vemos un círculo de asteroides

Pero tal vez alguien pregunte: ¿Por qué hemos de preocuparnos de estas cuestiones? ¿No podemos pasar el tiempo cómodamente sentados y divirtiéndonos como tantos lo hacen? Efectivamente, hay hombres, mujeres y niños que viven de esta manera; pero esto no es vivir, sino vegetar. Si no sentimos anhelos de vida elevada, ni alentamos propósitos de mejoramiento moral e intelectual, resultará inútil todo cuanto las generaciones pasadas han realizado en beneficio nuestro.

EL PRINCIPIO DE LA HISTORIA DE LA TIERRA

Acabamos de elevar nuestra mirada a las alturas celestes y de bajarla a las profundidades oceánicas. Ahora comenzaremos a contar la historia de la Tierra, desde su principio. Pero, así como a veces nos es difícil narrar exactamente un suceso que hemos presenciado, mucho más difícil será deducir lo ocurrido valiéndonos sólo de pequeños detalles para reconstruir los hechos. Pues bien, esto es lo que hemos de hacer para relatar la historia de la Tierra. Para ello nos basaremos en los principios de la analogía, es decir, supondremos que los fenómenos que sufrió la Tierra, desde su formación hasta su estado actual, fueron parecidos a los que en nuestros días experimentan otros planetas que se hallan en período de formación.

LOS PRIMEROS HOMBRES Y LOS MISTERIOS QUE LES INTRIGABAN

Ahora bien, la historia de la Tierra es la más maravillosa y apasionante de todas las historias. Desde los tiempos más remotos, los hombres se interesaron por conocer el lugar en que vivían, y trataron de explicarse los fenómenos celestes más sencillos, pero tan importantes para sus vidas, como son: la misteriosa sucesión de los días y las noches, el incesante cambio de las estaciones, la asombrosa variación de la forma de la Luna, que a veces vemos redonda como un disco, y luego se va recortando, hasta que finalmente desaparece, para aparecer de nuevo.

Éstos y muchos otros hechos apasio-

naron a los hombres de la antigüedad, que en su afán de explicarse esos misteriosos cambios, elaboraron teorías que no siempre resultaron ciertas.

Pero a costa del esfuerzo y del ansia de saber de los hombres, a fuerza de ir corrigiendo los errores cometidos por unos o por otros, han ido reuniéndose los conocimientos actuales.

CREÍAN QUE LA TIERRA ERA PLANA

Los primeros hombres que hace más de seis mil años trataron de averiguar la forma de la Tierra, realizaron innumerables conjeturas acerca de qué era lo que la sostenía y evitaba que se cayese. Se preguntaron cómo era el firmamento, que contenía miles y miles de estrellas y el Sol. Muchas fueron las explicaciones, pero todas coincidían en suponer que la Tierra en conjunto era plana.

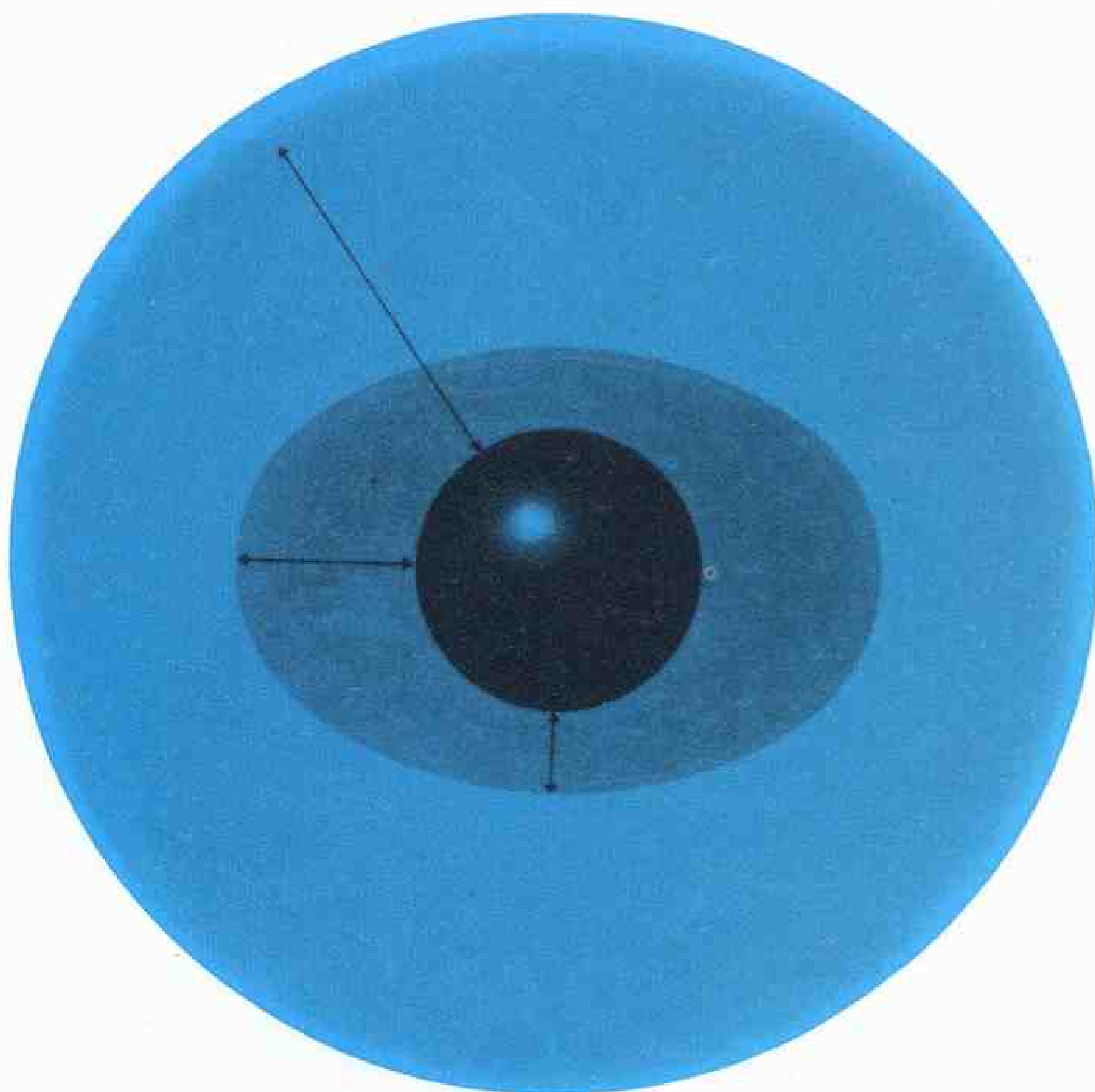
Durante siglos se pensó que esta creencia era indiscutible. Los hombres de aquellas épocas imaginaron que en algunas partes del mundo sería posible observar lo que había "debajo" del plano de la Tierra y consideraron que todo lo que constituye el mundo estaba situado en el mismo plano en que vivían (ríos, montañas, mares), o bien se hallaba encima de dicho plano (estrellas, firmamento).

EL MISTERIO DEL INTERIOR DE NUESTRO PLANETA


Otra cuestión que preocupó intensamente a los sabios e investigadores que creían que la Tierra era plana, y asimismo el centro del universo, fue saber qué habría debajo del mundo que habitaban. Las cuevas y las minas no les resolvieron la cuestión. Entonces observaron que durante los períodos de erupción, los volcanes lanzaban desde su interior materias incandescentes, como lava, cenizas y gases, que al contacto con la atmósfera se inflamaban. Estos hechos no fueron correctamente interpretados, y dieron lugar a muchísimos errores, entre ellos el de suponer que debajo de la Tierra había fuego que la mantenía caliente y que los volcanes no eran sino perforaciones de la corteza.

Éste no fue su único error; también supusieron que la Tierra no se movía y que era el centro de todos los movimientos que se observan en el universo.

Si por la noche dirigimos la vista hacia el firmamento y observamos cuidadosamente las estrellas, nos parecerá que ascienden desde el límite de la Tierra, en una dirección que llamamos Este u Oriente, y que después de describir una semicircunferencia van a ocultarse por el extremo opuesto, que llamamos Oeste o Poniente. Pero aunque ello sea cierto, no lo es según la interpretación que los hom-



En torno a la masa central —la Tierra— se extienden las diversas capas de la atmósfera. La elipse señala en la ilustración la troposfera, de unos 10 km.; esta zona atmosférica es más ancha en el ecuador que en los polos. El círculo de color más claro, cuyo límite externo es la exosfera, a unos 1.500 km. de la superficie terrestre, incluye la estratosfera, en la que el aire carece de movimientos verticales, y la ionosfera, donde aparecen las auroras boreales



bres de la antigüedad dieron de este fenómeno. En este caso, la que gira realmente es la Tierra, que da vueltas sobre sí misma al igual que una peonza.

LA GRAN BOLA DE FUEGO

También es fácil ver que el Sol sigue aparentemente un camino semejante al que hemos descrito para las estrellas. Cada día aparece por el Este y se pone por el Oeste. Antiguamente los hombres solían creer que la gran bola de fuego formada por el Sol se apagaba todas las noches en los mares de Occidente y que después, en virtud de algún acto misterioso, pasaba por debajo del mundo y volvía a encenderse a la mañana siguiente. Éstas y otras absurdas creencias indujeron a error a pueblos tan sabios como el de Israel. Los judíos, y la mayoría de los pueblos antiguos, creían que la Tierra era realmente plana. Asimismo suponían que las estrellas estaban clavadas en el firmamento, encima del cual se hallaban las aguas productoras de la lluvia que fertilizaba los campos.

Pasó el tiempo, y algunos hombres dotados de verdadero espíritu científico, no solamente negaron que la Tierra fuese plana, sino que afirmaron que su forma era esférica. Pero esta afirmación tardó mucho tiempo en ser aceptada por la mayoría, que preguntaba: Si la Tierra es redonda, ¿podremos, andando sobre ella, regresar al punto de partida?

¿PUEDE UN HOMBRE CAER DE LA TIERRA?

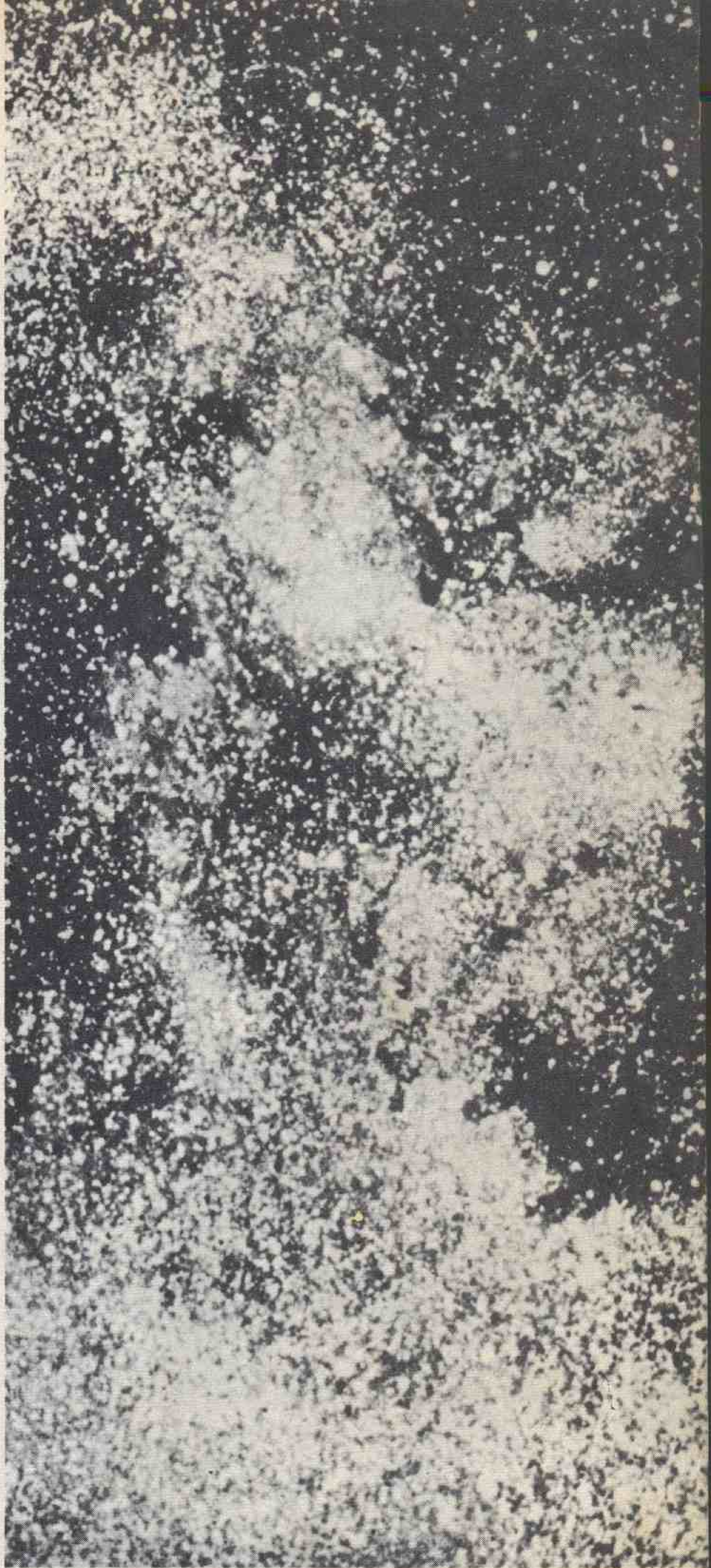
En aquella época se conocía una pequeña parte de la superficie de la Tierra, y nada más. Por eso, la idea de que caminando siempre en la misma dirección y sentido se podía llegar al punto de partida, les pareció a la mayoría de la gente demasiado absurda, pues el caminante acabaría por

caerse, como le ocurriría si caminara sobre una enorme bola.

Otro argumento contra la esfericidad terrestre fue la idea de que era imposible que en la parte inferior de esta gran esfera pudieran existir seres, ya que si los hubiese no podrían caminar cabeza abajo y se caerían. Sin embargo, hubo en Grecia sabios que creían que la Tierra era una esfera. Uno de ellos fue Eratóstenes, famoso sabio de Alejandría, que no se contentó con creerlo, sino que incluso empezó a trabajar sobre ello y midió, empleando un genial procedimiento, el valor lineal de un grado de meridiano terrestre. Éste y otros muchos trabajos le facilitaron pruebas y datos, con los que pudo razonar debidamente y exponer los argumentos con tal claridad que la gente empezó a creer en él.

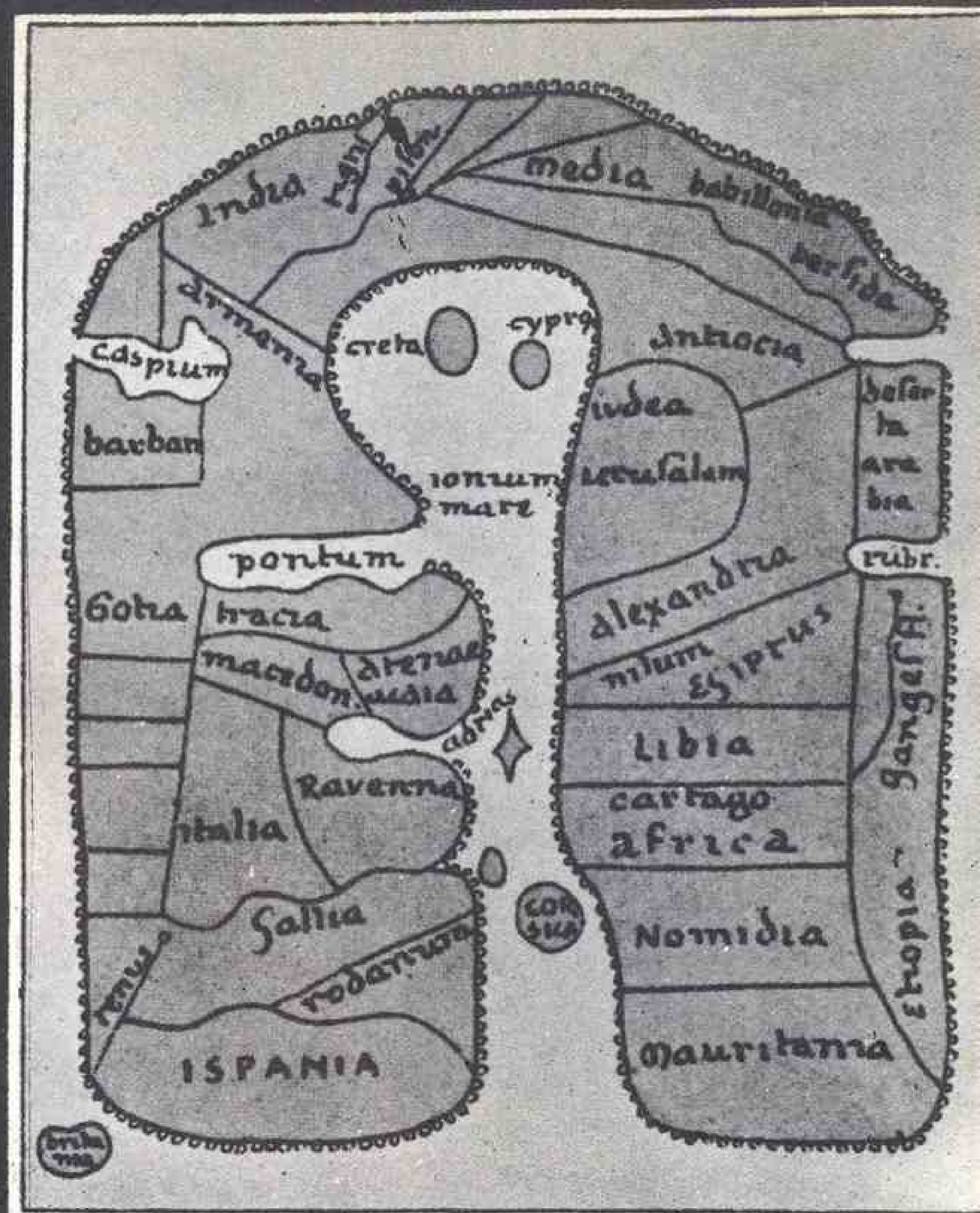
Uno de los argumentos más convincentes fue la distinta visibilidad de un buque cuando se aleja de la costa. En el supuesto de que la Tierra fuera plana, y por ende el mar también, un barco que se alejara de la costa iría disminuyendo de tamaño, hasta convertirse en un punto y finalmente desaparecer de nuestra vista. Pero si lo observamos con atención, veremos que no ocurre así, sino que, por el contrario, empieza por desaparecer primero la parte inferior del buque, o sea, el casco; luego van desapareciendo, paulatinamente, primero las chimeneas, más tarde los palos, y al fin sólo vemos el humo.

Supongamos que el mismo buque regresa. Lo primero que divisaremos será la parte alta de los mástiles, luego sus chimeneas, y por último el casco. Ocurre exactamente lo mismo que si nos hallásemos a la mitad de la subida de una colina y un amigo, que se encontrase en la ladera opuesta, llegara antes que nosotros a la cumbre: primero veríamos aparecer la cabeza, luego su tórax, más tarde sus piernas y por último sus pies.



La Vía Láctea es una galaxia que está compuesta, según Eddington, de 308.000 millones de soles. Desde nuestro globo aparece como una ancha faja de puntitos luminosos que cruza el firmamento y cuya parte central dista de nosotros 30.000 años-luz. *(Foto Aster)*





El geógrafo hispanorromano Pomponio Mela, del siglo I d. de J.C., veía el mundo en la forma que muestra el grabado de la izquierda. La ignorancia de la época le hizo dividir el planeta en dos mitades con un corte horizontal; por igual razón no figura lo que había allende las costas que trazó, es decir, el Atlántico y el Pacífico, con sus países e islas. En el grabado de la derecha. representación del mundo en el siglo VII, con su centro en el Mediterráneo

LOS PRIMEROS NAVEGANTES QUE INTENTARON DAR LA VUELTA AL MUNDO

Sabemos que en la antigüedad famosos matemáticos y astrónomos habían formulado la hipótesis de la redondez de la Tierra y que Eratóstenes había medido la esfera. Pero estos conocimientos sólo estaban al alcance de algunos sabios y la gente, prácticamente, no tenía idea de ellos.

Los más osados marineros de aquella época se dijeron: "Si la Tierra es completamente esférica, y hay agua suficiente, si navegáramos alrededor de ella, siempre en línea recta, regresaríamos al mismo punto de partida." Esto fue lo que pensó Cristóbal Colón y algunos de los marineros que le acompañaban. Creyeron que navegando siempre hacia Occidente podrían llegar a las Indias. En aquella época los europeos denominaban Indias a todas las tierras del Extremo Oriente.

Y así, con esta firme creencia y una voluntad de hierro, las tres carabelas se encontraron en el océano Atlántico. Después de largos días de navegación, con muchas fatigas, hambre y frecuentes rebeliones, arribaron a una pequeña isla. Colón creyó haber convertido su propósito en realidad y, por una ruta distinta, haber llegado a las Indias. Lejos estaba de suponer que había recorrido sólo una cuarta parte del camino. ¿Por qué? Pues porque Colón tenía una idea equivocada del tamaño de la Tierra: la suponía más pequeña de lo que en realidad es.

Algunos años después del viaje de Colón, otro intrépido marino, Fernando de Magallanes, concibió la idea de dar la vuelta alrededor del mundo, navegando hacia el Atlántico Sur, en busca de un paso que le permitiera

llegar al Pacífico. Encontró el paso, el actual estrecho de Magallanes, y luchando contra toda suerte de adversidades llegó a las Filipinas, donde murió. El viaje fue terminado por Juan Sebastián Elcano, que llegó a Sanlúcar de Barrameda con una sola nave y dieciocho hombres. Así quedó definitivamente demostrada la esfericidad de la Tierra.

CÓMO SE COMPROBÓ QUE LA TIERRA ES ESFÉRICA

Los progresos científicos logrados sucesivamente por el hombre permitieron comprobar luego, con precisión siempre mayor, las dimensiones y la forma de la Tierra.

Pensemos, a modo de ejemplo, cómo contribuyó el avión a esta clase de comprobaciones. Los modernos aviones no sólo serán capaces de llevarnos sin escalas alrededor del mundo, sino que además, convenientemente equipados, fotografían la Tierra y hacen posibles mediciones y cálculos sobre la configuración de nuestro planeta.

Por último, los satélites artificiales que circundan la Tierra, con sus aparatos transmisores, y los cohetes que tripulan los astronautas, permiten ya al hombre moderno ver realmente a la Tierra desde una perspectiva que no deja lugar a ninguna duda acerca de cómo es nuestro planeta. Tan clara es esta visión de la Tierra actualmente, que incluso se ha comprobado que no es del todo esférica como se creyó, sino algo ovalada en su mitad sur.

LAS MEDIDAS DE NUESTRO GLOBO

Las irregularidades de la superficie terrestre, a pesar de su gran magnitud, tienen poca importancia si se comparan con el radio del planeta; en efecto, la montaña más alta del globo, el Everest, de 8.848 m., sería un saliente de menos de un milímetro si la Tierra estuviera figurada por una esfera de un metro de diámetro; también sería insignificante la entrante correspondiente a la mayor profundidad de los océanos (más de 11.000 m., en el Pacífico, en la llamada fosa de las islas Marianas).

En forma indirecta, midiendo parte de la circunferencia que pasa por los polos y calculando el resto, se han podido hallar los valores de los diversos radios terrestres, que difieren sensiblemente entre sí. Los radios polares son más cortos que los ecuatoriales, midiendo 6.356 y 6.378 km., respectivamente. La Tierra sería, pues, un planeta abultado en el ecuador y achatado en los polos, siendo la causa de estos hechos la fuerza centrífuga desarrollada por el movimiento de rotación, cuyo valor es máximo en la región ecuatorial. Podría compararse a la Tierra con un elipsoide, cuerpo engendrado por una elipse, que gira alrededor de uno de sus ejes (en el presente caso se trataría del eje menor). La circunferencia que pasase por los polos sería en realidad una elipse con un eje mayor (diámetro ecuatorial) en unos 44 km. más largo que el eje menor (diámetro polar o eje de rotación terrestre). Mediciones de gran precisión han demostrado, sin embargo, que la verdadera forma de la Tierra no se adapta perfectamente a ninguna forma geométrica conocida; constituye un geoide, es decir, la forma propia de la Tierra, que resulta aproximadamente de prolongar la superficie de los mares por debajo de los continentes, como si aquéllos cubrieran toda la faz del globo.

El radio medio terrestre se estima actualmente en cerca de 6.367 km. Este valor permite deducir que la superficie de la Tierra es de unos 510 millones de km^2, correspondiendo a los mares cerca de las tres cuartas partes del total. Su volumen, que es 1.300.000 veces menor que el del Sol, alcanza, sin embargo, la fantástica cifra de más de un trillón de km^3.

LOS SERES QUE NOS RODEAN

De todas las cosas maravillosas de este mundo, ninguna hay tan interesante como los seres vivos que nos rodean.

Si nos fijamos en la Luna, hermosa pero sin vida, veremos qué diferencia hay entre ella y nuestra Tierra, que es la cuna de todos los seres vivos. Es muy posible que en otro tiempo también hubiera seres vivos en la Luna, si no animales, por lo menos plantas. Pero la Luna se ha enfriado y ha perdido el aire que la envolvía, que era igual al que hoy rodea la Tierra; asimismo ha desaparecido el agua y, por tanto, han muerto todas las plantas que un día vivieron en la Luna.

En nuestra Tierra todo es completamente distinto.

Hay vida y movimiento en todas partes: en los mares, en tierra firme y en el aire. Éstos son los hechos más interesantes de la Tierra en que vivimos y debemos preguntarnos varias cosas acerca de ellos. Por ejemplo, ¿cuáles son las diferencias entre algo vivo, como una mosca o una rosa, o algo que nunca ha vivido, como una piedra o un pedazo de hierro? Además, ¿cuáles son los distintos tipos de seres vivos? ¿Por qué son tan diferentes?

Pero, ¿de dónde provienen estos seres vivos? Todos los seres, muertos o vivos, proceden de alguna parte. Esto es indudable.

En la antigua Grecia se celebraba la carrera de las antorchas, en la cual los corredores tenían que llevar una antorcha encendida hasta la meta. Como la distancia a cubrir era muy larga, los corredores se iban turnando, de tal manera que, si bien sólo uno llegaba a la meta, todos habían participado en el traslado de la antorcha. Esta podría simbolizar la llama de la vida, y al igual que cada atleta corría durante algún tiempo y entregaba la antorcha al siguiente, cada ser vivo entregaría la antorcha de la vida a otros más jóvenes, quienes, a su vez, la transmitirían a otros.

LA VIDA SE RENUEVA Y PERFECCIONA CONSTANTEMENTE

Ahora se nos ocurren las siguientes preguntas: ¿Cómo surgieron estos diferentes seres? ¿Cuál es su historia? ¿Quiénes fueron sus padres? Nos limitaremos a exponer hechos bien comprobados y demostrados, ya que cuantas más verdades conozcamos, tanto más perfecta ha de ser nuestra vida. Empezaremos por preguntarnos: ¿cómo podemos saber si un ser vive o carece de vida? Consideramos que es vivo todo lo que se traslada de un lugar a otro; pero, ¿eso es cierto?

¿SE MUEVE TODO LO QUE VIVE?

Realmente, no. Si reflexionamos nos damos cuenta de que un niño vive incluso durante el tiempo en que se mantiene inmóvil, esto es, en que

está profundamente dormido. Está tan vivo mientras duerme como cuando juega. Alguien puede objetar que éste no es un buen argumento, ya que cuando el niño duerme, continúa moviéndose al respirar. Y así es: si observamos al niño en su sueño y luego a la muñeca de su hermana acostada en otra camita, veremos que el pecho del niño se mueve, mientras que el de la muñeca, no; y si aplicamos nuestra mano sobre su pecho, notaremos que su corazón late. El corazón no está dormido: sigue moviéndose, y late porque está vivo. Por consiguiente, el niño vive, tanto si está durmiendo como si está despierto. La cuestión consiste en saber si todas las cosas que en apariencia no se mueven están vivas o no. ¿Tiene que ser activo y móvil todo lo que realmente vive?

DEBEMOS CONTEMPLAR EL MUNDO A VISTA DE PÁJARO

Imaginémonos cómo vería un pájaro, que volara a gran altura, la superficie de la Tierra. Quien haya viajado alguna vez en avión, comprenderá fácilmente lo que significa la frase "a vista de pájaro". Se divisa el panorama en conjunto; nuestra mirada abarca todo, y cuanto más asciende uno, más dilatados son los horizontes que podemos divisar.

Para comprender bien las cosas es necesario verlas cada una por separado y todas en conjunto. Miremos más a vista de pájaro las cosas que viven. Al hacerlo notaremos que hay dos grandes reinos muy diferentes: uno es el de los animales, y otro el de las



Los seres vivos que nos rodean son el espectáculo más fascinador que nuestros ojos puedan presenciar. La vida de los seres humanos se renueva incesantemente a través de ciclos de diverso interés. El más alegre de ellos es la primavera, época en que la vida, lo mismo para los niños que para los mayores, renace pujante y esplendorosa. ***(Foto Keystone)***



Si no existiesen las plantas, tampoco existirían los animales. La vida vegetal es condición indispensable para el desarrollo de la vida animal. Allí donde hay extensos desiertos, la vida queda enormemente restringida y a menudo abolida. *(Foto Zardoya)*

plantas. Un animal grande se parece mucho más a un animal pequeño que un elefante a una encina. Un animal grande no es lo mismo que una planta de gran tamaño, ni uno pequeño es igual que una planta minúscula. Los dos son muy distintos; pero ¿cuál es la diferencia? Hay muchas diferencias, pero la primera que notamos al observar el conjunto de estos seres es que, así como los animales se mueven de un lado a otro, las plantas permanecen en el mismo lugar, lo que no quiere decir que permanezcan absolutamente inmóviles.

¿LA VIDA VEGETAL ES INFERIOR A LA VIDA ANIMAL?

Primero se pensó que la principal manifestación de la vida de un ser era su facultad de desplazarse, con lo que las plantas quedarían incluidas dentro de las cosas que no viven. No obstante, es un hecho bien conocido que si bien una planta no puede desplazarse, sí crece, da nuevos brotes y se reproduce, por lo que no puede ser excluida del grupo de los seres vivos, ya que es capaz de realizar unas funciones que son manifestación directa de una vida.

Entonces se supuso que también las plantas eran seres vivos, pero que su vida debía de ser muy inferior a la de los animales.

En realidad, se trata de dos cosas tan diferentes que es difícil establecer comparación entre ellas. Por eso, hemos de considerar en términos generales que la vida animal y la vida vegetal son dos formas distintas de vida, sin que ninguna de ellas sea superior o inferior a la otra.

LAS PLANTAS NO ANDAN, PERO SE MUEVEN

Los animales pueden trasladarse, por sí mismos, de un lugar a otro, cosa que las plantas no pueden hacer. Pero la vida es algo más que desplazamiento. Muchas cosas que no son activas están vivas realmente, porque no todas las cosas animadas cambian de lugar. Una cosa puede no moverse, ni en un día, ni en una semana, ni en



un año, y, sin embargo, puede estar viva. La palabra vida significa mucho más que la idea de algo que se mueve por sí mismo y se desplaza.

Las plantas no andan por el jardín, pero, sin embargo, se mueven. Cuando la bellota crece y se transforma en encina, se mueve hacia arriba. El girasol, conforme va creciendo, no solamente se mueve hacia arriba, sino también en otros sentidos, para ponerse en dirección del Sol.

¿PODRÍAN VIVIR LOS ANIMALES SIN LAS PLANTAS?

La antigua idea de que la actividad era vida, es una equivocación, porque todo se mueve, tanto si lo vemos como si no lo apreciamos. Las moléculas de materia que forman un guijarro están siempre moviéndose, lo mismo que se mueven las moléculas que forman la tinta de esta página. Si actividad, o movimiento, significa vida, entonces todas las cosas viven, porque todas (en cierto modo, al menos) son activas o se mueven, según podríamos observar con instrumentos apropiados.

Esto es importante si queremos tener una idea acertada de la vida de las plantas. Tal vez el movimiento sea el punto capital. Algunos suponen que si pudiéramos ver las cosas como verdaderamente son, descubriríamos que la vida, en sí, es una clase especial de movimiento. La mejor manera de comprender lo que realmente hace una cosa viviente es estudiar clases menos complejas de vida, como las de algunas plantas o vegetales: unas tienen movimiento y otras no, pero todas son seres vivos.

Si no hubiera plantas, no podrían vivir los animales y, por consiguiente, tampoco los hombres. Aquéllas son más antiguas que éstos, es decir, en la Tierra hubo plantas antes que animales.

LA EVOLUCIÓN DE LAS PLANTAS

Veamos, pues, la evolución de las plantas.

A través de sucesivas transformaciones, las plantas rudimentarias que hubo al principio de la Tierra llegaron a formas bastante perfectas. De esa evolución nace la división de los vegetales en dos grandes grupos: las plantas inferiores, carentes de órganos, y las plantas superiores, dotadas de órganos que desempeñan diferentes papeles en la vida de aquéllas.



Debido a las distintas formas de las raíces en los diversos vegetales, muchas plantas pueden vivir, gracias a su evolución, en condiciones de temperatura y humedad muy impropias, resistiendo largos períodos de sequía o vegetar en ciertos lugares excesivamente húmedos.

Las plantas, lo mismo que los demás seres que nos rodean, son relativamente complicadas en su estructura, estando formadas por la reunión de millones de células. Éstas forman, a su vez, los vasos, fibras y, en general, los tejidos.

Esto es cierto con respecto a los animales y plantas denominados superiores; pero existen plantas de naturaleza muy simple formadas por una o varias células.

Una de las grandes ventajas del estudio de la célula vegetal fue el conocimiento científico de la evolución de las plantas, que ha permitido verificar la evolución de la vida a partir de los seres inferiores de organización rudimentaria. Se ha comprobado también que los organismos más elementales viven en el agua, de donde parte la evolución, hasta llegar a los vegetales superiores, de organización compleja, que viven en las condiciones de ambiente más diversas.

Finalmente se puede definir la célula como la menor porción de materia viva capaz de formar un individuo. Las *bacterias* son plantas constituidas por una sola célula, por lo cual se denominan *unicelulares.*

LA BIOLOGÍA AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD

Al hombre le resulta más difícil conocerse y dominarse que descubrir y manejar las fuerzas de la naturaleza. Domina cada vez más el universo físico; pero en la solución de sus problemas no ha sido tan eficiente.

Es que el hombre es el más complejo y desconcertante tema de estudio.

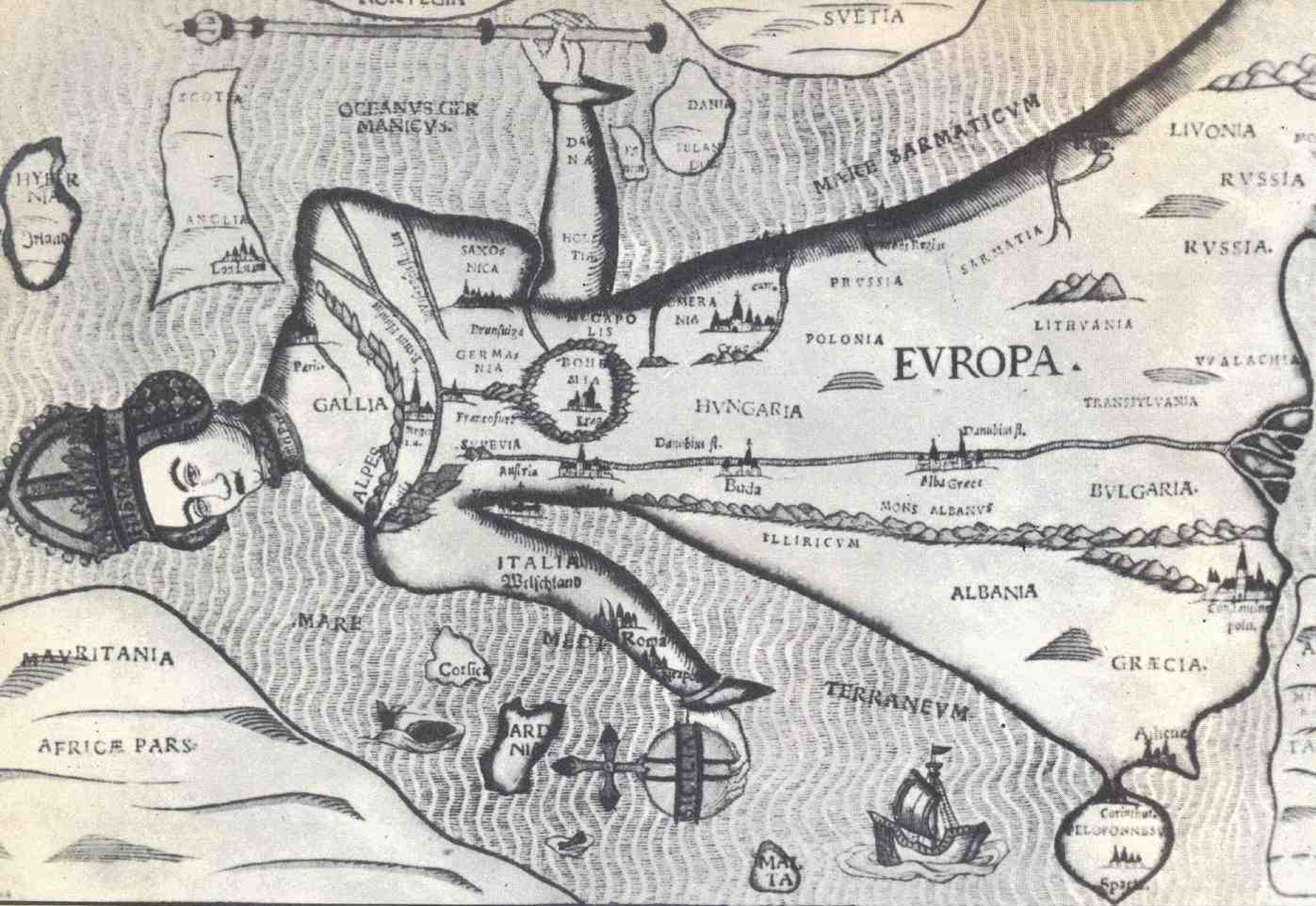
Sin embargo, ha sido tal el progreso de la biología en el último siglo, que algunos de sus capítulos constituyen hoy ciencias distintas, cultivadas por investigadores especializados, y reunidas bajo el amplio nombre de ciencias biológicas.

Es imposible prever hasta dónde nos llevará el desarrollo futuro de la investigación biológica. Pero la orientación de los esfuerzos actuales y lo que se sabe de la historia de la ciencia permiten vislumbrar un gran progreso.

Los avances de la genética y de la ciencia de la evolución indican que en el futuro el mejoramiento de las especies útiles y aun la creación artificial de nuevas especies, alcanzará un grado tal que se habrá dado un paso decisivo hacia la era de la abundancia.

Las investigaciones intensivas que se hacen hoy sobre el comportamiento de las células en el organismo y fuera de él, no podrán dejar de tener como resultado la definitiva dominación de uno de los mayores flagelos de la humanidad: el cáncer.

La vida de las flores o de las plantas comestibles requiere los cuidados de expertos agrónomos. Éstos analizan las causas de ciertos procesos degenerativos o la forma de fertilizar las tierras y de combatir las plagas. *(Foto Keystone)*



Este grabado del siglo XV nos muestra el mapa de Europa en la forma del cuerpo de una mujer, alegoría que expresa el anhelo político de romper las fronteras nacionales que dividían al Viejo Continente para convertirlo en un solo Estado

LOS HOMBRES QUE DIERON A CONOCER EL MUNDO

Nosotros, hombres del siglo XX, y acostumbrados a vivir rodeados de comodidades de toda clase, no nos damos cuenta a veces de que diariamente gozamos de multitud de cosas maravillosas creadas por el hombre.

Ahora, por medio de la radio, la televisión y el cine, tenemos en nuestros hogares las voces y las imágenes de gente que vive en lugares remotos. Estas invenciones constituyen hoy el pasatiempo corriente del mundo y son, a la vez, medios valiosos para la difusión de conocimientos.

En la actualidad, cualquier niño sabe, porque lo ha leído o lo ha visto en el cine, que las características geográficas de las regiones desérticas son diferentes de las de la selva, el valle o la montaña; advierte que los rasgos antropológicos de un asiático son completamente distintos de los de un europeo; en fin, hoy poseemos información acerca de otros países y de

otras razas, de los productos animales, vegetales, minerales o artificiales que hay en el mundo, y, cuando la palabra escrita no alcanza a darnos una idea clara y precisa, podemos recurrir al dibujo o la fotografía.

Hoy, estos medios de información son ya fácilmente accesibles, pero el hombre no los conoció siempre, sino que su inteligencia le ha llevado poco *a poco a descubrirlos o inventarlos* para servirse de ellos.

La historia de la humanidad es muy dilatada. Durante los primeros tiempos, algunas agrupaciones humanas desconocían por completo la existencia de otras razas y de otras regiones habitadas.

Los primeros grupos humanos ya organizados que conocemos se instalaron en el valle del Nilo, en el ángulo nordeste de África, y a orillas de los ríos Tigris y Éufrates, en Asia occidental, y luego en Persia, India y China. Estos dos últimos países permanecieron largo tiempo aislados, ya que apenas tuvieron relaciones con los occidentales.

También América, enorme continente de más de 42.000.000 de kilómetros cuadrados de extensión, fue totalmente desconocida para los europeos hasta el año 1492.

Durante muchos siglos se ignoró la existencia de los aztecas, incas, mayas, araucanos, guaraníes, y a su vez, éstos desconocieron la existencia del "hombre blanco".

Así como los distintos grupos humanos desconocían recíprocamente su existencia sobre la superficie del globo, también ignoraban el grado de evolución a que cada uno había llegado, y nada sabían de los climas y productos de las diferentes regiones de la Tierra.

Vencidas poco a poco las vallas naturales que ofrecía la geografía a las relaciones entre los hombres, algunos pueblos se atrevieron a realizar incursiones en el mar; tal es el caso de los fenicios, pueblo que aparece en la historia en época remotísima, hacia el año 2700 antes de la iniciación de nuestra era.

LOS FENICIOS, PRIMEROS COMERCIANTES DE LA HISTORIA

Este pueblo, que se había instalado en la costa de Siria, en una estrecha *faja de tierra, cultivó la vid, plantó* la higuera, el olivo y algunos cereales, y fundó ciudades en las costas del Mediterráneo. Desde allí los fenicios iniciaron sus expediciones por mar. Comenzaron por establecer comunicación con las ciudades vecinas y luego fundaron colonias comerciales o "factorías" en Chipre, Rodas, Creta, sur de Grecia, de Italia, España, Francia, Sicilia y norte de África.

Recorrieron todo el Mediterráneo, sin separarse demasiado de las costas, ya que los más sencillos instrumentos de orientación marítima, como la brújula, les eran todavía desconocidos. Los fenicios realizaron, pues, la llamada navegación de cabotaje.

A ellos y a su espíritu comercial se debe, por tanto, una de las primeras formas de contacto entre los pueblos.

A veces los hombres viajaban por el deseo de conquistar otras regiones. Buen ejemplo de ello lo constituyen los romanos, quienes conquistaron, primeramente, la península itálica, y luego, toda la costa del mar Mediterráneo, de manera que pudieron llamarlo "Mare Nostrum", es decir, mar nuestro, pues, en verdad, todas sus costas, bahías y puertos constituían parte de su poderosísimo Imperio.

Pero a comienzos del siglo v, grupos de pueblos nómadas que buscaban regiones fértiles donde instalarse, invadieron el Imperio romano, por el norte y el este. En el momento en que se produjeron estas invasiones los romanos habían extendido su dominio sobre una gran parte de Europa oc-

cidental, llegando hasta el centro de Escocia; por otra parte, con la conquista de Persia habían unido a Roma con Oriente.

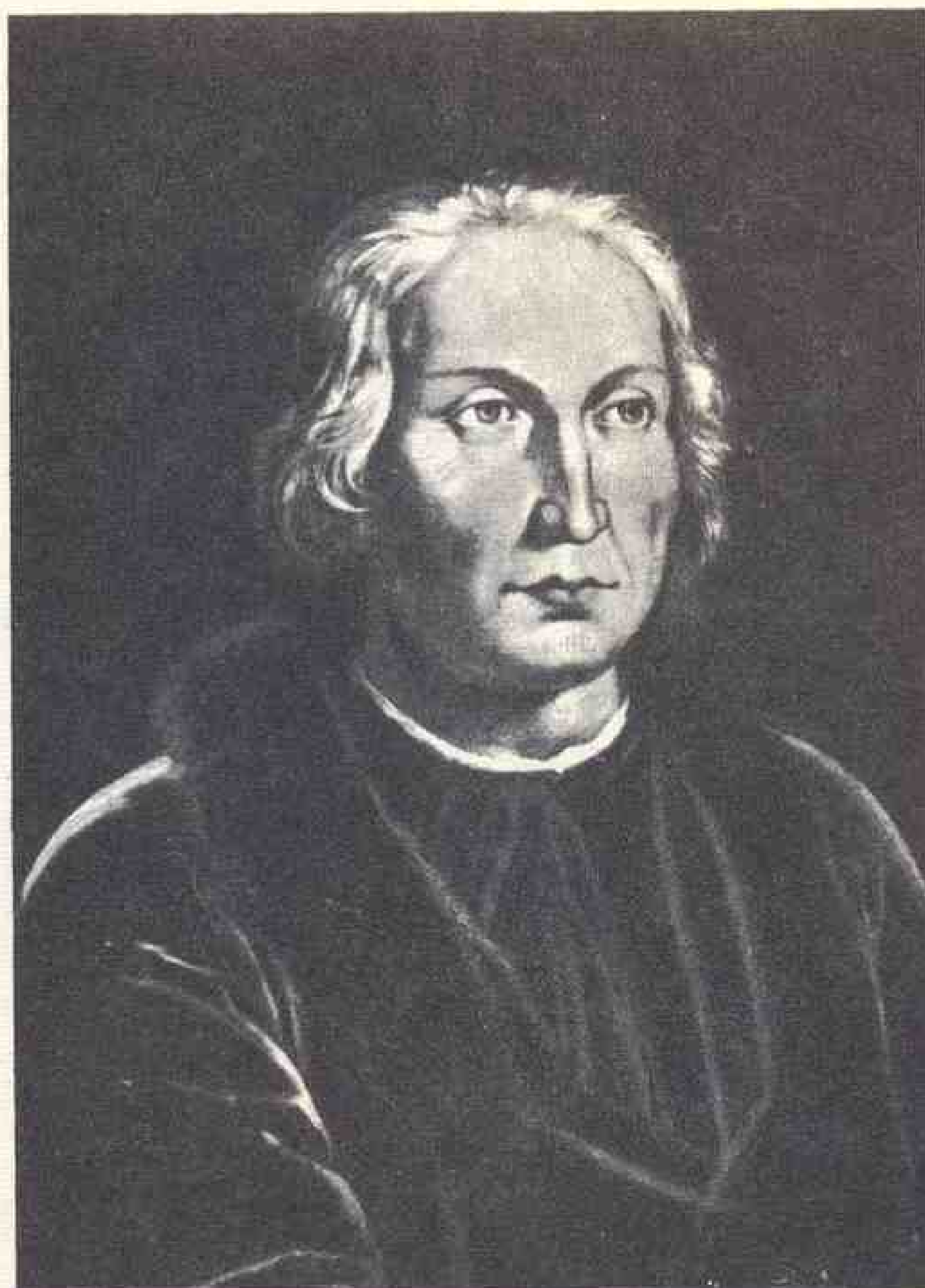
PITEAS, EL GRAN NAVEGANTE GALO

En el año 330 antes de la era cristiana, nació Piteas, el que había de llegar a ser el más sobresaliente navegante de las Galias en la antigüedad. Piteas vivió y estudió en Marsella, destacándose en aquella época como un astrónomo muy culto. Pero a Piteas, hombre de acción, le atraía el mar con sus aventuras y su misterio, y así fue como, ya mayor, partió de Marsella para un largo viaje de circunnavegación hacia el norte de Europa. Después de pasar por las columnas de Hércules, como entonces se llamaba al estrecho de Gibraltar, tocó en Cádiz, que entonces era una plaza muy rica, dobló la península de Armórica y remontó por el norte a lo largo de las costas de Inglaterra y de Escocia hasta la isla de Tule (probablemente una de las islas Shetland).

El viaje resultó enormemente interesante y aleccionador para Piteas, por lo que se llegó desde Tule hasta el país del ámbar, que estaba en las costas del mar Báltico y comprendía las partes que lindan con dicho mar de las actuales Alemania, Dinamarca y Suecia.

De sus viajes escribió una relación titulada *Del Océano*. Plutarco y Plinio atribuyen a Piteas gran número de descubrimientos astronómicos, siendo además, según ellos, el primero en advertir la relación entre las fases de la Luna y el fenómeno de las mareas y en reconocer la ley fundamental para la determinación de la situación geográfica de los lugares.

Cuando varios siglos después los pueblos bárbaros cruzaron las fronteras del Imperio romano y se instalaron en él, sus costumbres fueron cambiando, desapareció su deseo de conquista y cada grupo se convirtió en un núcleo aislado.



A Cristóbal Colón, intrépido y genial navegante, le cupo la gloria de descubrir un nuevo, maravilloso y vasto continente: América

Aunque progresaron mucho en algunos aspectos, no se preocuparon por ampliar su horizonte geográfico; es decir, por conocer qué había más allá de los límites de la región que habitaban. De esta manera, los conocimientos geográficos quedaron limitados durante diez siglos al mar Mediterráneo y a los territorios que lo circundaban.

No obstante, no desapareció totalmente en el hombre su innata curiosidad, que dio origen a numerosas hazañas de marinos y viajeros, entre los que descuellan, por sus conocimientos y osadía, los venecianos, los genoveses, los portugueses y los españoles, a cuya actividad se debieron los grandes descubrimientos geográfi-



Vasco de Gama, uno de los exploradores más audaces de todas las épocas, descubrió el camino marítimo para unir la India con Europa

cos de fines del siglo XV y principios del XVI.

En las historias de los descubridores y exploradores veremos cómo estos valientes recorrieron el mundo, cruzando territorios desconocidos y salvajes, y vastos mares.

MARCO POLO, CRISTÓBAL COLÓN Y OTROS GRANDES VIAJEROS

En primer término debemos ocuparnos de dos insignes viajeros: Marco Polo y Cristóbal Colón. El primero, con su maravilloso viaje a Extremo Oriente, dio a conocer a los europeos la realidad de antiguas y brillantes civilizaciones orientales, dando cuenta de la existencia de Japón y Madagascar, países completamente desconocidos por los occidentales.

Su viaje y sus escritos tuvieron no poca relación con la hazaña de Cristóbal Colón, quien, movido por genial impulso, llevó a cabo un descubrimiento sensacional, mucho más importante de lo que él mismo supuso. Creía haber llegado a la India y, en cambio, tuvo la gloria de descubrir un nuevo, enorme y maravilloso continente: América.

Pero, como de ambos personajes hablaremos en otros capítulos de esta obra, pasaremos ahora a relatar las hazañas de otros viajeros y exploradores famosos.

Comenzaremos por mencionar los viajeros más destacados que realizaron exploraciones entre los años 1295 y 1492, es decir, entre el regreso de Marco Polo y la partida de Colón.

Entre los años 1323 y 1328, fray Oderico de Pordenone, franciscano italiano, llegó a China por la India y Malasia, y regresó a través del Asia central.

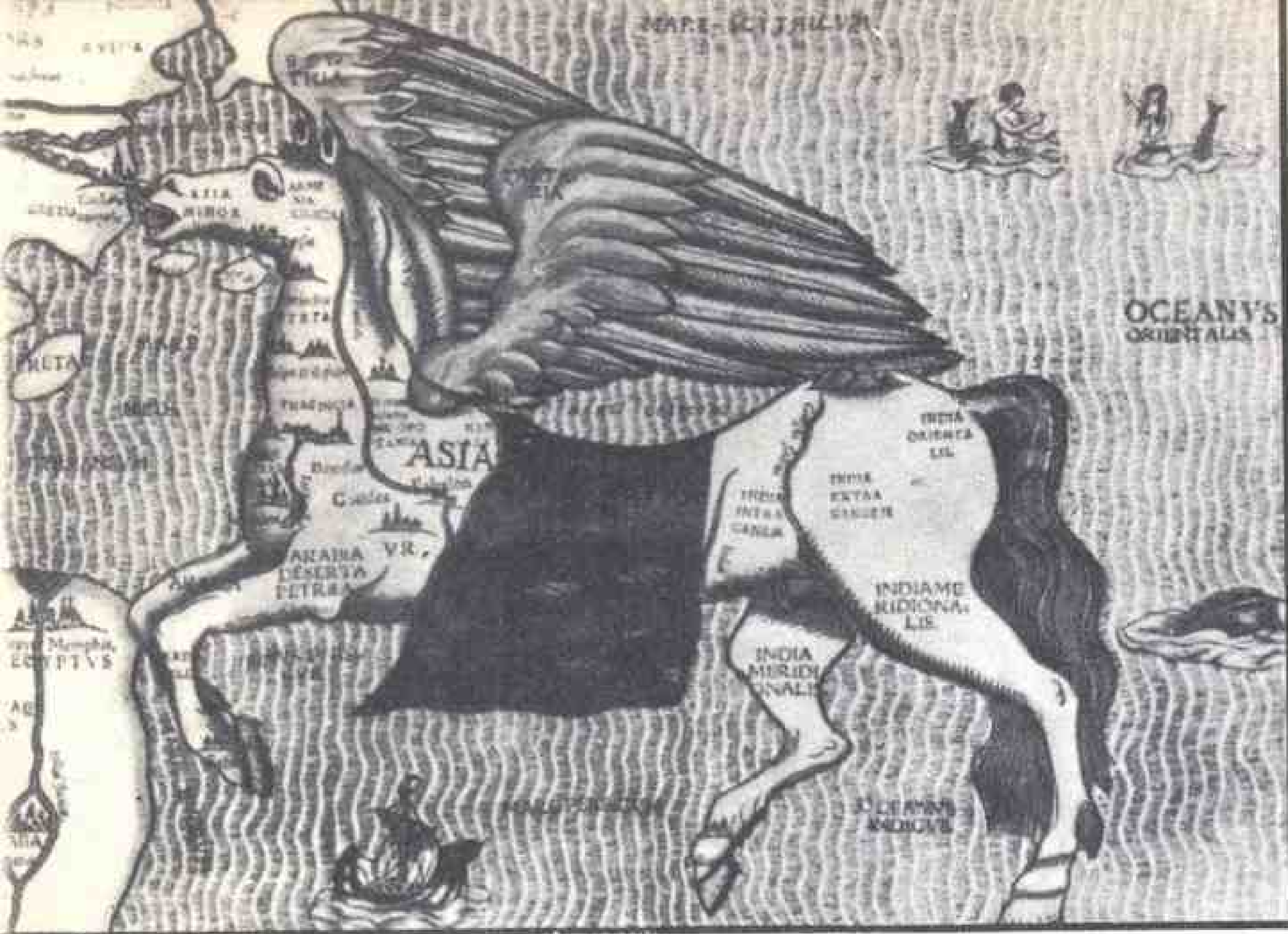
Durante treinta años (1325-1355) el árabe Ibn Batutah exploró el Asia central y el norte de África.

En el primer cuarto de siglo siguiente los exploradores y navegantes portugueses inician una serie de viajes marítimos a la costa occidental de África que les lleva, poco a poco, al descubrimiento del cabo de Buena Esperanza y de la ruta de la India, a través de los océanos Atlántico e Índico.

En efecto, en el año 1432 el portugués Gonzalo de Cabral descubre algunas de las islas Azores. Poco después, en 1434, Gil Eanes (Gilianes) dobla el cabo Bojador, y Alfonso Baldaya desembarca cerca de Río de Oro, en 1436.

En 1444 Nuño Tristán llega hasta el río Senegal, y un año después, Dionisio Dias dobla el cabo Verde.

Pasan luego casi cuarenta años sin que se logren progresos visibles en el avance portugués hacia el sur de África, hasta que en 1484 Diego Cao descubre las bocas del río Congo.



Una alegoría pintoresca e interesante de Asia, en la que la imaginación y los mitos suplen al conocimiento

En 1487 Pedro Cavilla alcanza la India atravesando Egipto y Arabia, y visita las costas orientales de África, al sur del río Zambeze, al tiempo que su compatriota Bartolomé Dias descubre el cabo de las Tormentas, que se llamó después de Buena Esperanza, en el extremo sur de África.

VASCO DE GAMA Y SU EXPEDICIÓN A LA INDIA

Los portugueses creyeron que Colón había llegado a la India navegando hacia el Oeste, y con tal supuesto también resolvieron llegar ellos a aquel país navegando hacia el Este. Para poner en práctica esta idea, saliendo de Portugal, tenían que costear el occidente del continente africano. Aunque Dias había demostrado que la costa africana no se prolongaba indefinidamente, sino que tenía fin, nadie se había atrevido a doblar el cabo de Buena Esperanza, descubierto por él, y cuyo camino abría el acceso por mar hacia Oriente, tan importante para el comercio humano.

Cien años de continuas exploraciones fueron necesarios para tal descubrimiento, pues en aquellos tiempos apenas había quien se atreviera a navegar mar adentro y, temiendo no poder regresar, las expediciones marítimas se hacían sin perder jamás de vista las costas.

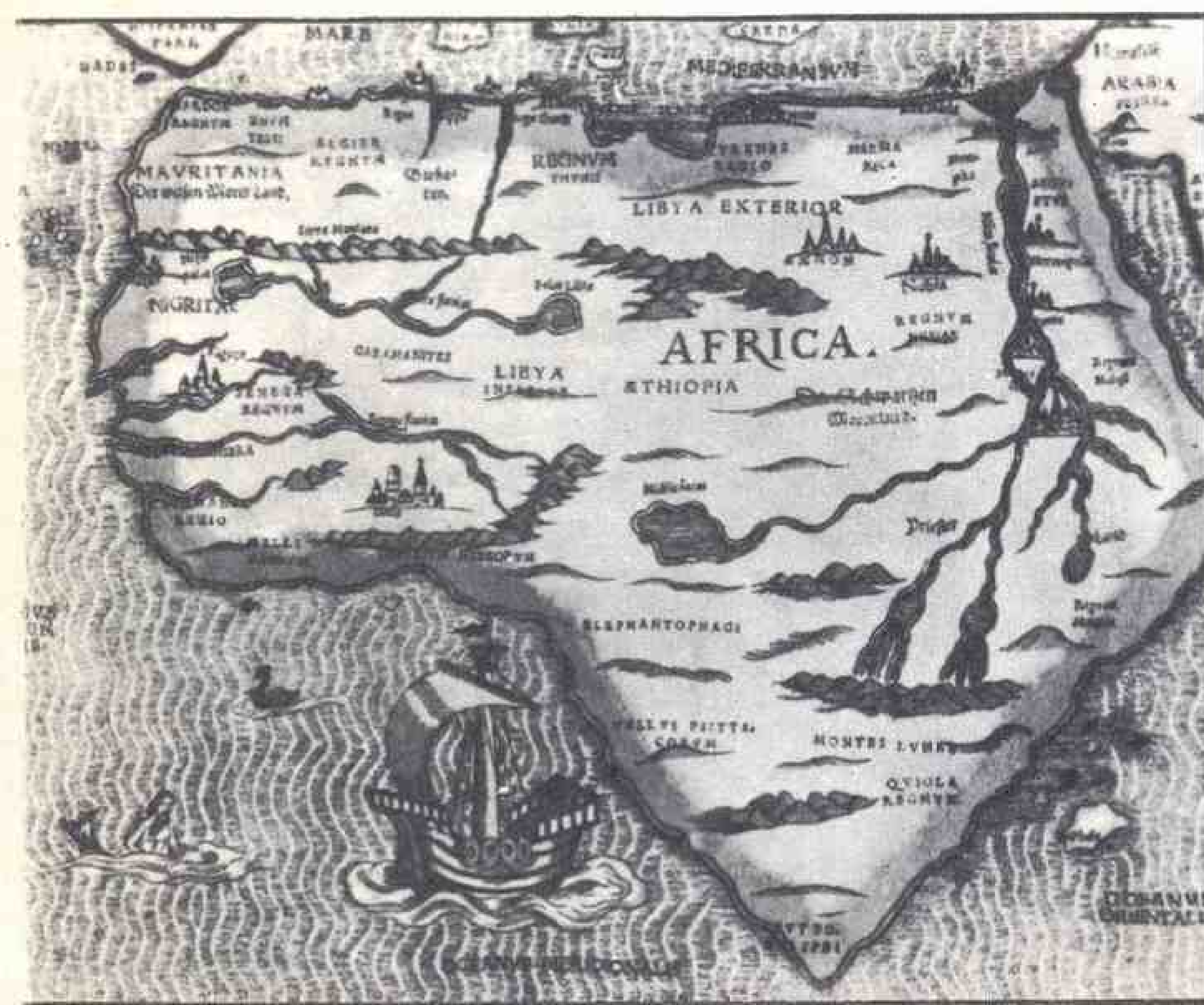
El rey Juan II de Portugal, muy aficionado a la navegación, preparó tres naves y designó a uno de los nobles de su corte para que tomara el mando de ellas en un viaje de exploración a las costas meridionales de África.

Este navegante fue Vasco de Gama. Durante el viaje, sus hombres sufrieron inquietudes y terrores análogos a los que habían sobrecogido a las tripulaciones de Colón; pero, imponiéndose a ellos, Vasco de Gama continuó su viaje hasta llegar al cabo de Buena Esperanza y vio que desde allí podía pasar a las costas orientales de África. Terribles tempestades amenazaban con sepultar las naves en el fondo del océano; la tripulación suplicaba al capitán que emprendiera el regreso. "No regresaré sin haber pisado la India", exclamó Vasco de Gama.

En vista de tal obstinación, algunos de sus hombres resolvieron matarlo; pero Vasco de Gama mandó encadenar a los sediciosos.

Costeando el continente africano por su parte oriental, hallaron grandes y hermosas ciudades, y en una de ellas lograron dar con un piloto que conocía la ruta para ir a Oriente,

El continente africano a través de la visión medieval, que poblaba los océanos y países con su fantasía supersticiosa



cruzando el océano Índico. Así pudo Vasco de Gama llegar a Calcuta, con cuyo rey intentó trabar amistad; pero éste, después de aceptar los presen-



Los primeros mapas que se realizaron sobre América se limitaban a incluir los territorios explorados o presentidos

tes de los portugueses, quiso quitarles la vida.

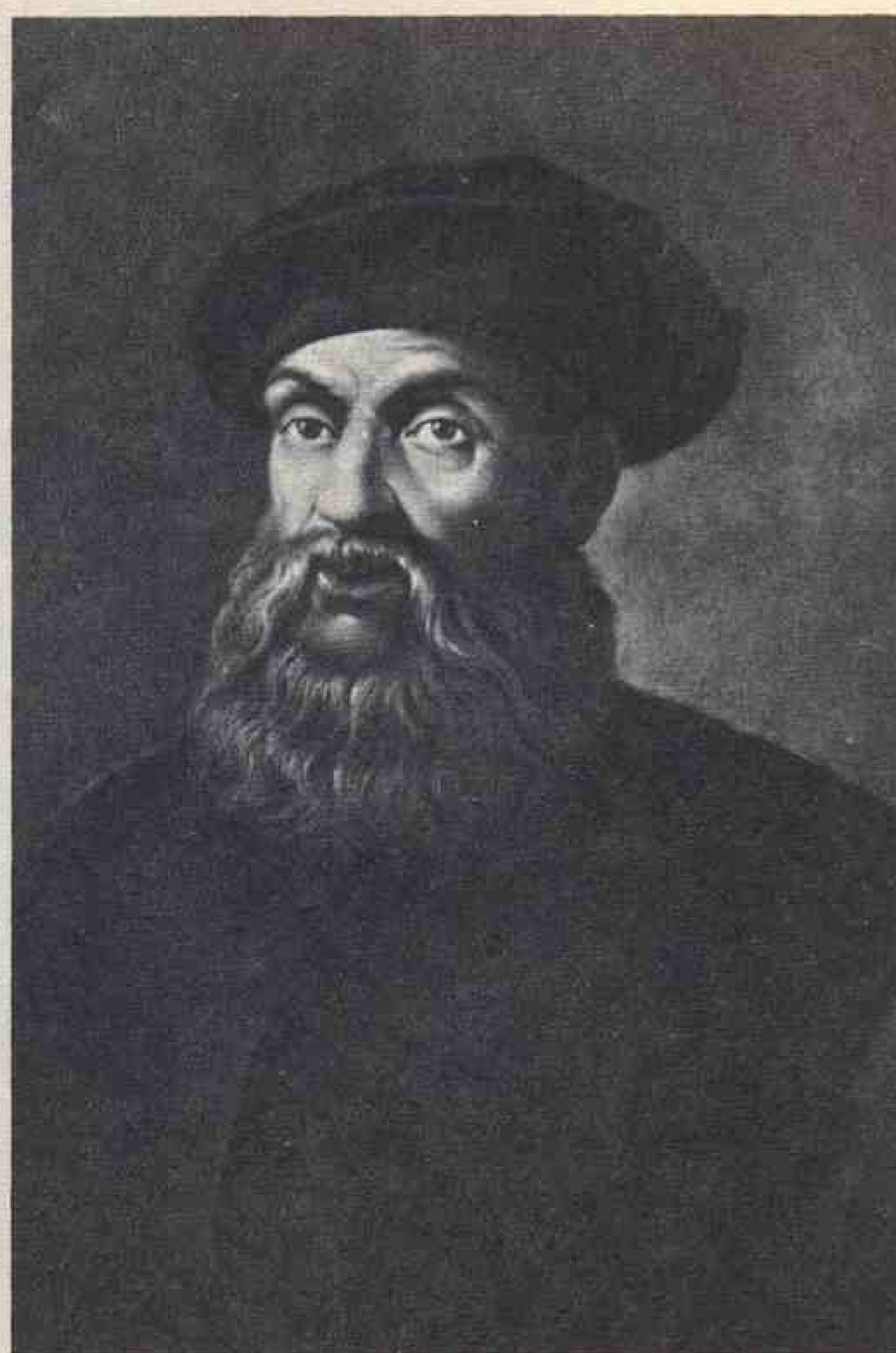
Sin embargo, aquellos intrépidos navegantes consiguieron emprender el viaje de regreso a su país, tras haber descubierto una de las más importantes rutas del mundo: el camino marítimo de la India.

EL HOMBRE QUE DIO LA VUELTA AL MUNDO

El primer navegante que dio la vuelta al mundo fue Juan Sebastián



El continente descubierto por Colón recibió el nombre de América por Américo Vespucio, quien perfeccionó el conocimiento de aquellas tierras



La muerte le impidió al audaz Hernando de Magallanes que llegara a ver el feliz término del primer viaje de circunnavegación de la Tierra

Elcano. Este marino era piloto de la expedición que, al mando de Hernando de Magallanes, había partido de Sevilla, rumbo al Oeste, el 20 de septiembre de 1519, y regresó al mismo puerto procedente del Este, el 8 de septiembre de 1522.

El viaje había durado tres años menos doce días, pero de los cinco buques y 270 hombres que habían partido regresaban tan sólo una nave, justamente llamada *Victoria*, y dieciocho hombres a bordo, al mando de Elcano, pues el valiente Magallanes había sucumbido. Para explicar mejor lo ocurrido en la expedición necesitamos retroceder un poco en el desarrollo de los acontecimientos históricos.

Después de los viajes de Colón, el rey de España y emperador de Alemania, Carlos I, siguió creyendo que podía llegarse a la India navegando hacia el Oeste. Para comprobar la verdad de tal supuesto, envió a Hernando de Magallanes, noble portugués que, descontento del trato de su patria, dejó su rey y se ofreció al emperador.

Magallanes había sido compañero de Vasco de Gama en su accidentado viaje a la India.

En este viaje se proponía realizar lo que Colón no había conseguido: llegar hasta las Indias navegando hacia el Occidente.

Con animosa intrepidez tomó rumbo hacia América del Sur, a cuya extremidad meridional nadie había llegado hasta entonces, por lo que era



Juan Sebastián Elcano continuó el viaje de Magallanes. Con su llegada al puerto de partida quedaba demostrada la redondez de la Tierra

aún, en aquellos tiempos, totalmente imposible afirmar si se podía pensar en semejante navegación.

Algunos de sus hombres se amotinaron y uno de los buques lo abandonó porque la tripulación se negó a ir más allá, pero Magallanes no quiso renunciar a su proyecto. Costeando siempre hacia el Sur, encontró, por fin, un gran golfo, en el que entró con la esperanza de que sería un paso que atravesara el continente. Vana esperanza. No tardó en convencerse de que aquel aparente brazo de mar era un río gigantesco.

Después de haber retrocedido, continuó la exploración de la costa, hasta que ésta pareció hendirse en dos, y penetrando en aquella especie de canal, cuyas dos orillas estaban formadas por montañas rocosas inaccesibles, Magallanes fue el único de los expedicionarios que conservó la serenidad, cuando muchos de sus hombres estuvieron a punto de sucumbir de miedo, al estallar durante la travesía una gran tempestad.

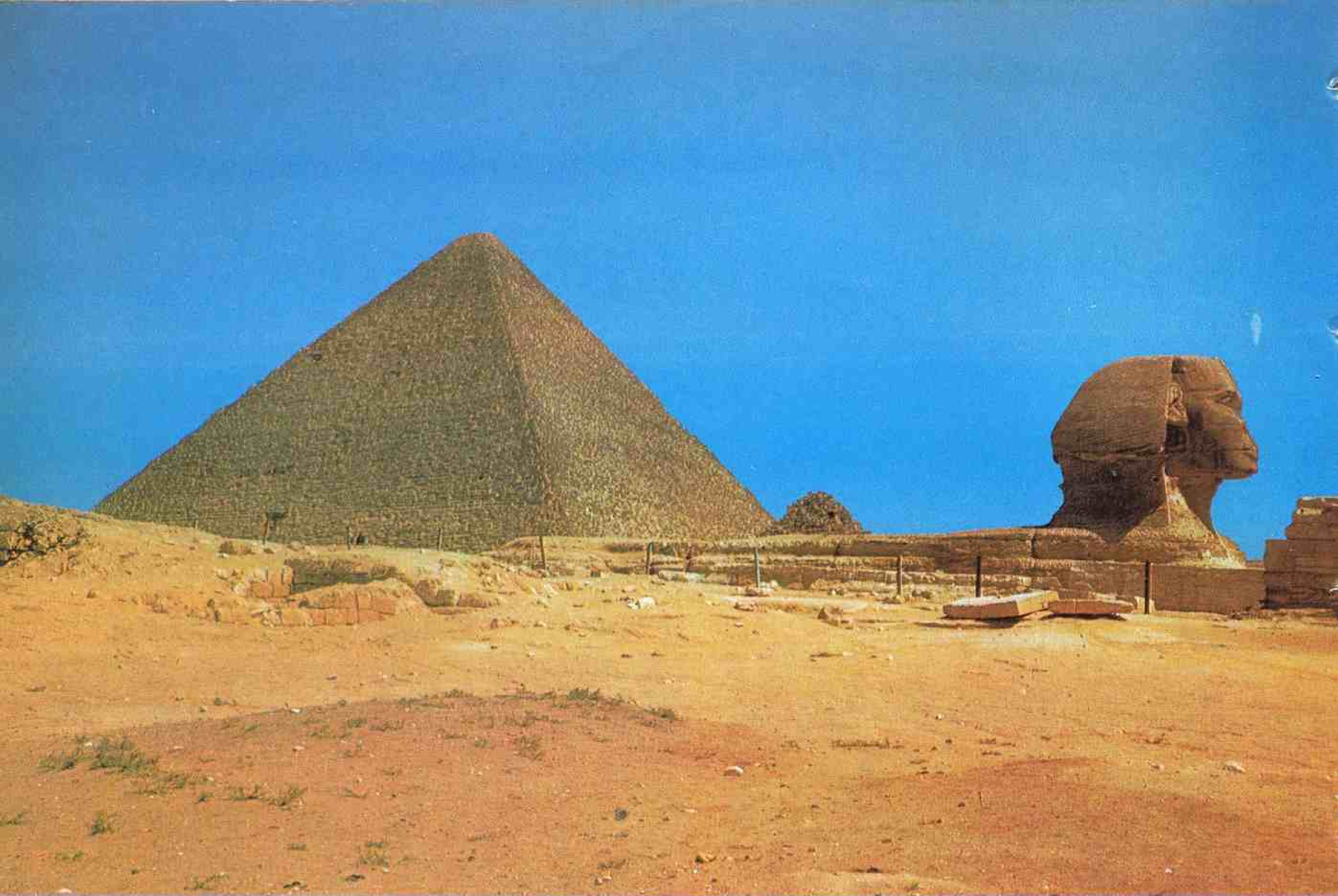
De allí no tardaron en salir a la otra parte del canal, donde se abría un inmenso océano, al que hallaron en completa calma; por eso lo llamaron "océano Pacífico".

A dicho océano habían llegado pasando por un estrecho que ha recibido el nombre de estrecho de Magallanes. Su travesía había durado treinta y ocho días.

Continuando entonces su navegación, llegó a unas islas posteriormente llamadas Filipinas en honor de Felipe II. En una de ellas, Magallanes ofreció su ayuda a un reyezuelo indígena contra otro de la región. Tal decisión le fue funesta. Atacó con unos cuarenta soldados a los enemigos, sin tener en cuenta que éstos sumaban centenares. Los nativos se defendieron ferozmente y los españoles se vieron forzados a retirarse. Una flecha envenenada hirió a Magallanes en una pierna, pero el capitán no se desanimó y siguió protegiendo la retirada con un puñado de hombres que, rodeados por un grupo de salvajes, fueron muertos a lanzazos.

A la muerte de Magallanes, Elcano, con el único barco que quedaba hábil para la navegación, continuó el viaje cruzando mares desconocidos, pero con la certeza siempre de que navegaban en dirección a la patria. Así llegó al cabo de Buena Esperanza, al que había llegado Vasco de Gama en su viaje a la India.

Cuando arribó a España y se divulgó la noticia de que partiendo de una dirección había regresado por la contraria, no cupo ya la menor duda de que la forma de la Tierra era esférica y de que Elcano había efectuado un viaje alrededor del globo.



En el desierto egipcio, no lejos de Gizeh, se encuentra el más importante grupo de pirámides y entre ellas destaca, esculpido en la roca, un enorme monstruo con cabeza humana y cuerpo de animal, llamado la Esfinge. Su aspecto es majestuoso y su erección se sitúa en el siglo XXVI a. de J. C. *(Foto Bevilacqua)*

EGIPTO, LA NACIÓN MÁS ANTIGUA DEL MUNDO

Vamos a dirigirnos a un país enclavado en el corazón del desierto africano: a Egipto, la nación más antigua del orbe. Desde cinco mil años antes de Jesucristo hasta su conquista por Alejandro Magno (332 antes de Jesucristo) fue la mayor potencia del mundo y el Estado más rico y mejor organizado.

El origen de esta potencia fabulosa hay que buscarlo en dos razones principales: en primer lugar, su ventajosa situación estratégica, en el punto de contacto entre Europa, Asia y África, dominando las rutas comerciales del mundo antiguo; en segundo lugar, por el hecho de haber logrado, desde época muy temprana, una organización estatal perfecta y sólida.

EGIPTO ES UN REGALO DEL NILO

El historiador griego Heródoto dijo que Egipto es un regalo del Nilo. Sin este río gigantesco las tierras inhóspitas del Sahara se extenderían desde

el Atlántico hasta las costas del mar Rojo.

El Nilo nace en el corazón de África y recorre cerca de 6.500 km. hasta su desembocadura. Las grandes lluvias alimentan su caudal y provocan dos crecidas anuales (en junio y en noviembre). No hace mucho tiempo todavía, las aguas del río se desbordaban en tales ocasiones e inundaban las riberas. Cuando, pasada la época de las grandes lluvias, las aguas volvían a su cauce, las orillas del río quedaban cubiertas de una capa de barro que podía cultivarse y permitía obtener espléndidas cosechas de cereales y algodón. Pero la zona fértil era muy estrecha —a veces no excedía de los 200 m. de anchura—, y pese a la riqueza del suelo, la numerosa población no conseguía un nivel de vida satisfactorio. Además, el tener que estar sometidos a las irregularidades de la naturaleza, hacía mermar el rendimiento del grano cuando las lluvias eran escasas, mientras un exceso de la fuerza de las aguas arrasaba los sembrados.

Para obviar tales inconvenientes ha sido construida la gran presa de Asuán, cuyas obras, iniciadas en 1960, han durado diez años, inaugurándose el 15 de enero de 1971. Esta presa regula las crecidas del Nilo, protege al país de ellas y ha permitido triplicar el área de las tierras de cultivo y la producción de la energía eléctrica, con el consiguiente beneficio para Egipto.

El Nilo, que fecunda la tierra, y el Sol, que hace madurar el grano, fueron los primeros dioses, y el jefe, la cabeza del estado, fue el faraón. Bajo su poder absoluto y centralizador se organizó la vida de Egipto y se erigieron esos asombrosos monumentos que son las pirámides que, como veremos, albergaban bajo su mole los sepulcros de los soberanos, y que siguen, al cabo de los siglos, asombrando a los visitantes con su grandiosidad.

CÓMO FUERON CONSTRUIDAS LAS PIRAMIDES

Para levantarlas fueron necesarias enormes cantidades de material y el trabajo de muchos millares de hombres. Téngase en cuenta que los bloques de piedra que se yerguen escalonadamente formando el cuerpo solidísimo de la pirámide fueron acarreados desde las canteras de Asuán, a muchos kilómetros de distancia.

Los bloques, de algunas toneladas de peso, se transportaron haciéndolos deslizarse sobre rodillos. Diez años y más de 100.000 obreros se necesitaron solamente para construir la calzada-terraplén y abrir la cámara sepulcral subterránea; y otros 100.000 obreros trabajaron durante veinte años para levantar la pirámide propiamente dicha, cuyo volumen es de casi tres millones de metros cúbicos. Tal es la imponente mole destinada a señalar a la posteridad el lugar donde reposaba el faraón Khufu o Keops.

Cuando nos internamos en el estrecho y oscuro pasaje que conduce a la cámara funeraria, nos sobrecoge una sensación angustiosa, similar a la que experimentamos al recorrer una mina a muchos cientos de metros de profundidad. ¿Cuál era el objeto de esas enormes construcciones? ¿Para qué fueron sacrificadas tantas vidas y destinados tantos recursos? Muchas respuestas se han dado a estos interrogantes, pero sólo permanecen irrebatibles aquellas que relacionan la erección de los monumentos con las doctrinas religiosas egipcias, que exigían la conservación del cuerpo para que el difunto pudiera gozar del descanso de ultratumba.

LA PREPARACIÓN DE LAS MOMIAS

Uno de los rasgos distintivos del pueblo egipcio entre los de la antigüedad, era su creencia de que si el cadáver era profanado, el alma



Las manos del coloso de Simandio, existentes en el templo funerario de Ramsés II, en Tebas, son las más grandes del mundo. *(Foto Zardoya)*

del muerto vagaría entre los chacales y las alimañas del desierto. De ahí que los poderosos faraones procuraron hacer de sus tumbas fortalezas inexpugnables y se esforzaron en hallar procedimientos de momificación que garantizaran la supervivencia material de sus cuerpos.

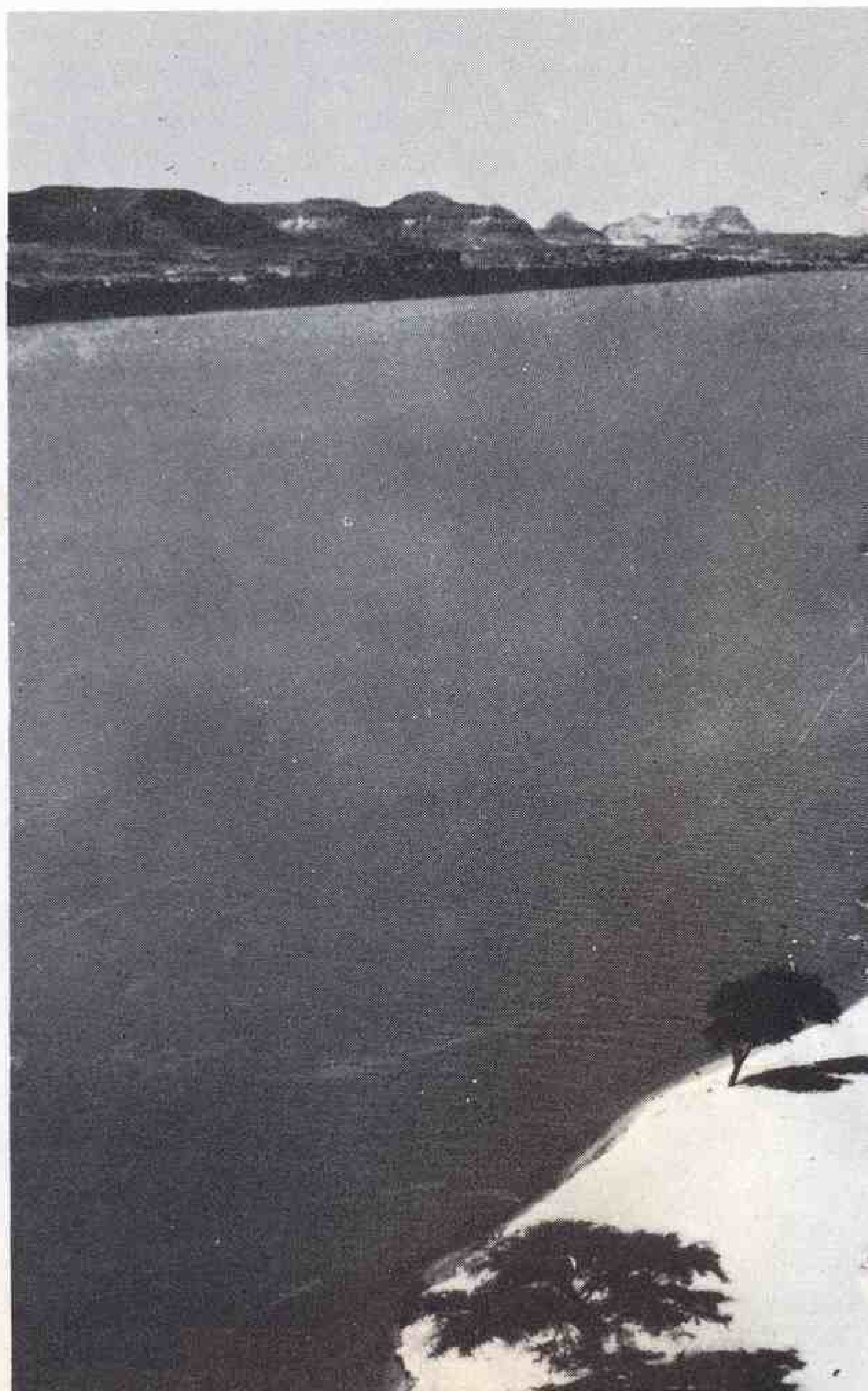
El procedimiento más común consistía en sumergir el cadáver en una solución de sodio, después de haber extraído las vísceras. Luego lo rellenaban con materias perfumadas y aceites balsámicos y finalmente lo envolvían en vendas de lino, impregnadas en resinas olorosas, importadas de los lejanos países adonde llegaba la dominación egipcia. Finalmente la momia era colocada en pesados sarcófagos de granito o alabastro, que se depositaban en las pirámides, o en los hipogeos, que eran tumbas excavadas a cientos de metros en el interior de la roca. De este tipo es la tumba de la reina Hatshepsut, en Deir el-Bahari, que nos maravilla también por el majestuoso templo funerario de tres pórticos que la antecede.

Pero los reales despojos ni siquiera con estas medidas estuvieron a salvo de los ladrones de sepulturas, atraídos por las fabulosas riquezas que se depositaron en las cámaras sepulcrales junto a la momia. Muchísimas tumbas reales fueron profanadas, a veces por los mismos sucesores de los monarcas difuntos, impulsados por su afán de riquezas o por odios sectarios. Sin embargo, quedaron intactas muchas otras, tanto faraónicas como de grandes sacerdotes, funcionarios e importantes personajes de la corte.

LAS TUMBAS NOS RELATAN LA VIDA DE LOS EGIPCIOS

Las tumbas así conservadas nos han permitido conocer la vida de los antiguos egipcios hasta en sus mínimos detalles, sus actividades públicas o la vida del hogar.

Gracias al cuidado que ponían para que los difuntos no carecieran en su vida de ultratumba de nada de lo que



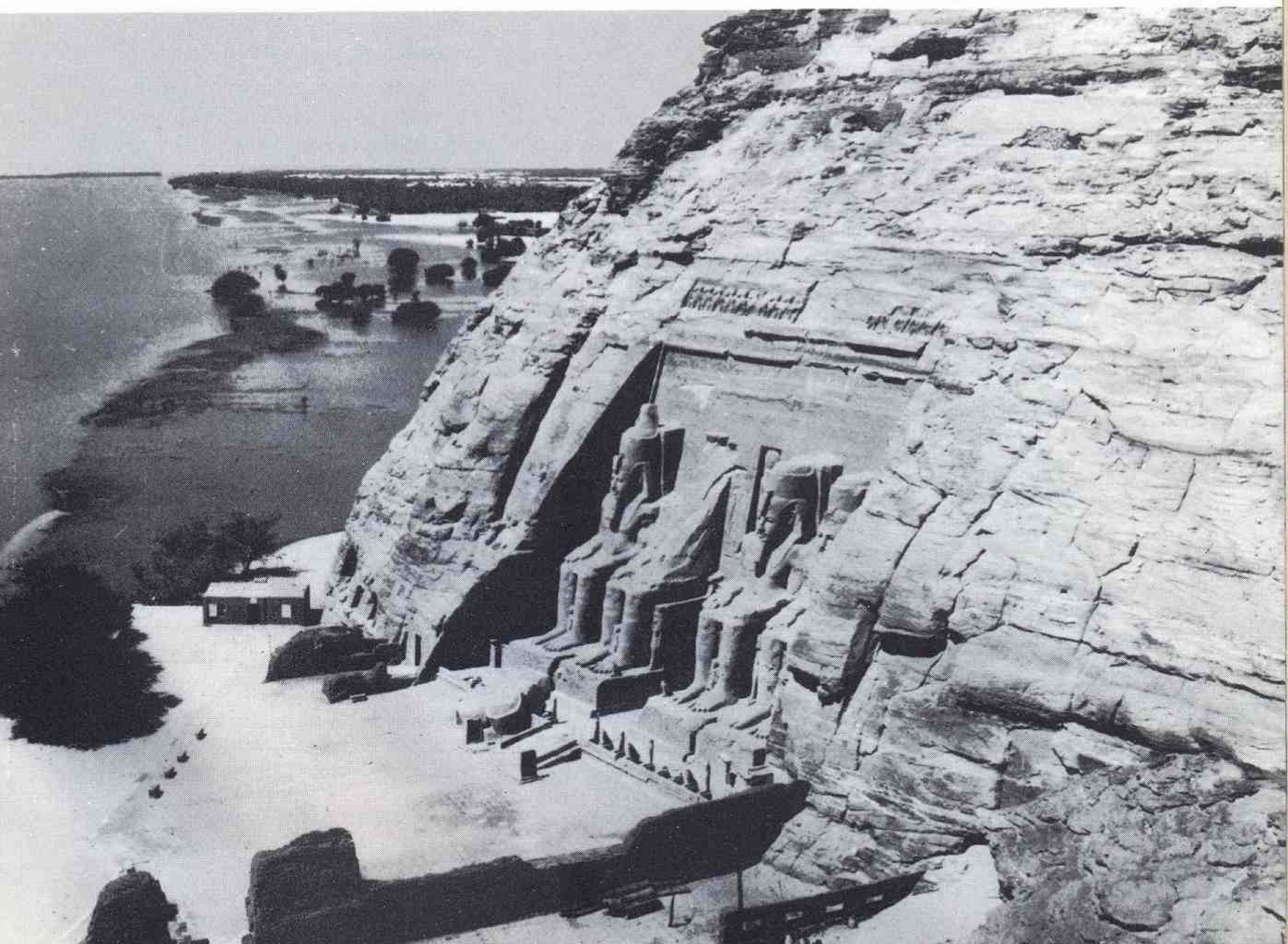
les era grato, hoy podemos conocer desde el modelo de la casa que habitaron hasta sus armas, ropas y objetos personales (sandalias, peines y adornos varios). También sabemos cómo eran los utensilios de que se valían las personas de las distintas profesiones: en la tumba del escriba se ponían paletas, estilos y potes de tintas de colores; en la del músico, sus instrumentos, y en las de los niños, sus juguetes: muñecas vestidas a la usanza egipcia, con sartas de cuentas de arcilla por cabellera, animales tallados en madera y pintados ccn vivos colores; en la tumba de un general, todo un ejército de soldaditos de madera, con escudo y lanza, y detrás, los arqueros. Había, además, estatuillas que representaban a los servidores que trabajaban para el señor: su panadero, amasando para que nunca le faltase el pan; su sastre, sus sirvientes, su escudero...

La vida entera del difunto, representada en miniaturas perfectamente realizadas, aparece ante nuestros ojos en todos sus aspectos.

LA PINTURA EN LOS TEMPLOS DEL ANTIGUO EGIPTO

En el territorio del país egipcio, junto al Nilo, existe un gran grupo de templos en el lugar donde se levantaba en su tiempo la magnífica y enor-

El templo funerario de Abu Simbel, construido en Nubia por Ramsés II, cuyas colosales figuras contemplaron durante siglos el majestuoso curso del Nilo, tuvo que ser trasladado para facilitar la construcción de la presa de Asuán. *(Foto Mondadori Press)*





Entrada al antiguo templo de Karnak, en la orilla derecha del Nilo, en donde se prestó culto a numerosos dioses, aunque el más venerado fue Amón. ***(Foto Zardoya)***

me ciudad de Tebas, en dirección de Asuán. La construcción de la presa de este nombre ha hecho necesario su traslado a mayor distancia del río, operación de salvamento efectuada con intervención de gran número de países en desinteresada colaboración.

Al contemplarlos, nos los imaginamos de nuevo en su primitiva belleza, con largas procesiones de sacerdotes y sacerdotisas, cantando himnos, y una esplendorosa exhibición de real magnificencia, cuando el rey iba a practicar el culto ante los majestuosos altares de oro y plata, con incrustaciones de marfil y piedras preciosas.

Si fijamos la vista en las paredes y columnas de los templos, en las sólidas tumbas, en los ataúdes, en las esculturas y en las pinturas murales, veremos que casi todas están llenas de inscripciones en caracteres jeroglíficos.

Hace más de un siglo que los eruditos descifraron su significado. En Rosetta, cerca de Alejandría, se halló una piedra grabada, conservada hoy en una de las vitrinas del Museo Británico, que sirvió de clave para descifrar dichas incripciones, hasta entonces absolutamente ininteligibles.

CÓMO SE DESCIFRÓ LA ESCRITURA JEROGLÍFICA

En esa piedra se escribió un decreto acerca del modo de celebrar el cumpleaños del rey, y se da el caso de que dicho decreto se halla repetido en tres diferentes clases de escritura. La de la parte inferior está en griego, y como lengua conocida sirvió de clave para descifrar los otros dos sistemas de escritura. La superior está en jeroglíficos egipcios, que se usan en los monumentos, y la del centro está

escrita también en lengua egipcia, pero en una escritura más corriente llamada *demótica,* usada por el vulgo.

Los aficionados a descifrar los enigmas del pasado se pusieron a trabajar afanosamente para traducir este decreto y compararlo con ciertas listas de nombres de reyes que habían estudiado de antemano. Al fin, el francés Juan F. Champollion dio con el verdadero significado, de manera que hoy los egiptólogos pueden traducir la antigua escritura jeroglífica egipcia con la misma facilidad que las inscripciones en lenguas modernas.

Este descubrimiento y este estudio nos abrieron de par en par los antiguos libros y las inscripciones murales que se han ido descubriendo en los sepulcros. Están escritos en larguísimos rollos de papiro, o sea la parte interior de la caña de papiro que crece abundantemente en las márgenes del río Nilo, y de cuyo nombre deriva la palabra papel.

El trabajo de los escribas consistía en hacer copias de estos papiros. El más copiado de todos ellos es el llamado *Libro de los muertos,* algunas de cuyas partes se cree que son más antiguas que las mismas pirámides. Determinados capítulos de este libro se colocaban siempre al lado de las momias, para instruir a los muertos en lo que habían de decir y cómo habían de conducirse en el otro mundo.

El interés que despierta el *Libro de los muertos* es inmenso, no sólo a causa de las fascinadoras ilustraciones con que está adornado, sino también por las enseñanzas que proporciona acerca de la religión de los egipcios y de cómo los hombres se preparaban en vida para conseguir la anhelada felicidad después de su muerte; cómo esperaban ser juzgados y cómo creían que vivirían, trabajarían y se solazarían en el otro mundo.

Además de este y otros libros religiosos, existen muchos papiros antiquísimos que contienen poemas bélicos, novelas de aventuras, libros de medicina y astronomía, y largas instrucciones sobre la manera de comportarse.

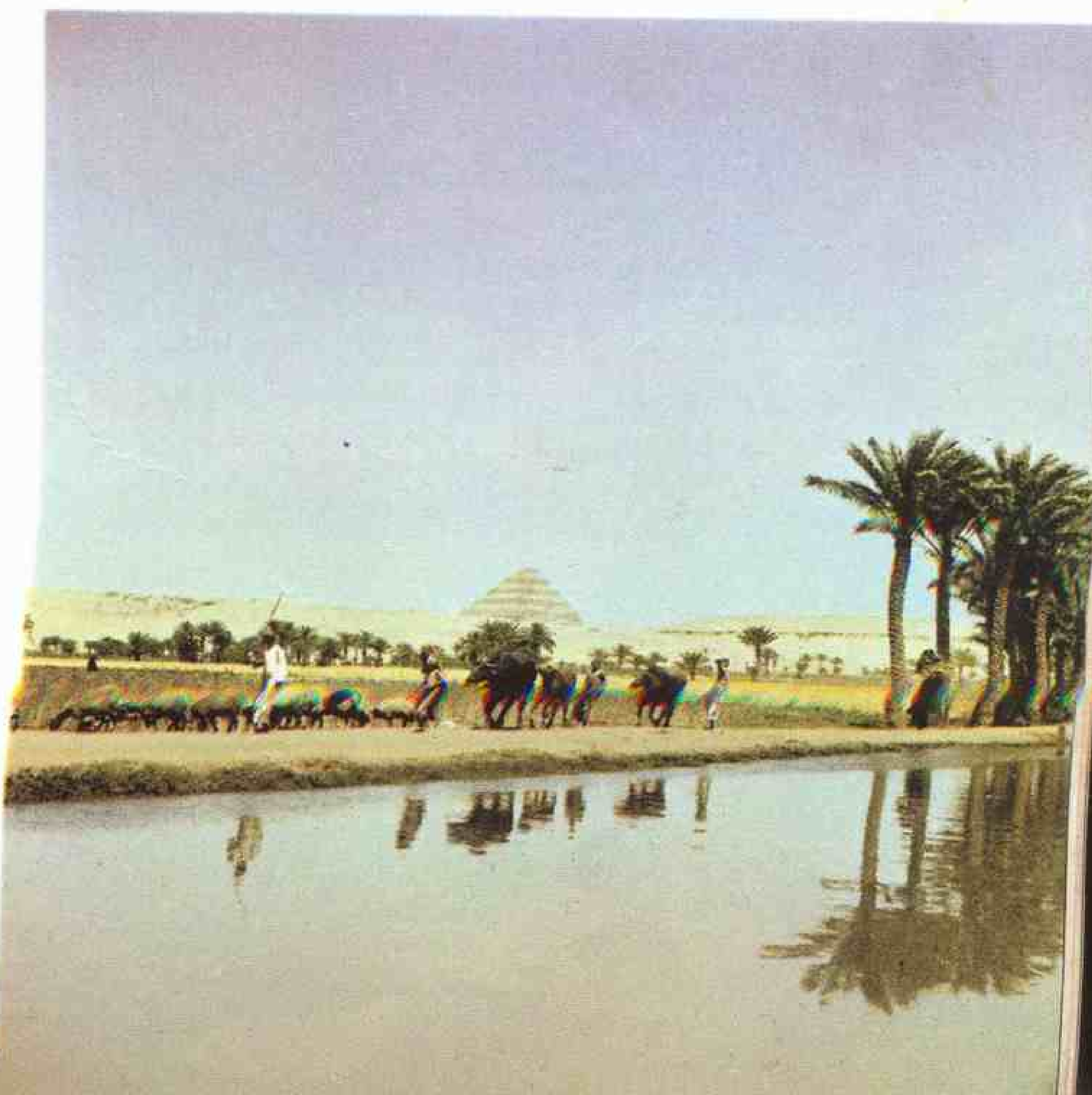
Todos los años se efectúan excavaciones y exploraciones en busca de nuevos templos y tumbas, inscripciones y papiros, para completar las lagunas de nuestros conocimientos sobre la historia del antiguo Egipto.

UN MONARCA EGIPCIO QUE REINÓ EN EPOCA ANTIQUÍSIMA

La cronología de la historia de Egipto, como la de China, es algo complicada porque esa historia cubre un período muy extenso y no permite precisar las fechas con entera exactitud.

El primer rey histórico de todo Egipto vivió, según algunos, en el siglo XLV antes de Jesucristo. Otros creen que Menes, que desvió el curso del Nilo, reinó mucho antes. De época

Hermoso paisaje típicamente egipcio. El Nilo, considerado un milagro del desierto, se desliza plácidamente, fecundando las tierras de sus orillas. *(Foto P. Popper)*





anterior hay leyendas de dioses-reyes, así como de héroes y de reyezuelos de pequeños estados.

Antiquísimos objetos de cerámica, con pinturas de soldados y botes, semejantes a los dibujos trazados por niños de nuestros días, dan una idea de los primitivos habitantes del Nilo, mucho antes de Menes.

Al tratar del gran número de reyes que sucedieron a Menes, generalmente los agrupamos en treinta o más dinastías o familias, entresacando los nombres de varias listas de reyes, grabadas en lápidas y papiros, hechas de vez en cuando en el transcurso de los siglos y que han llegado hasta nuestras manos.

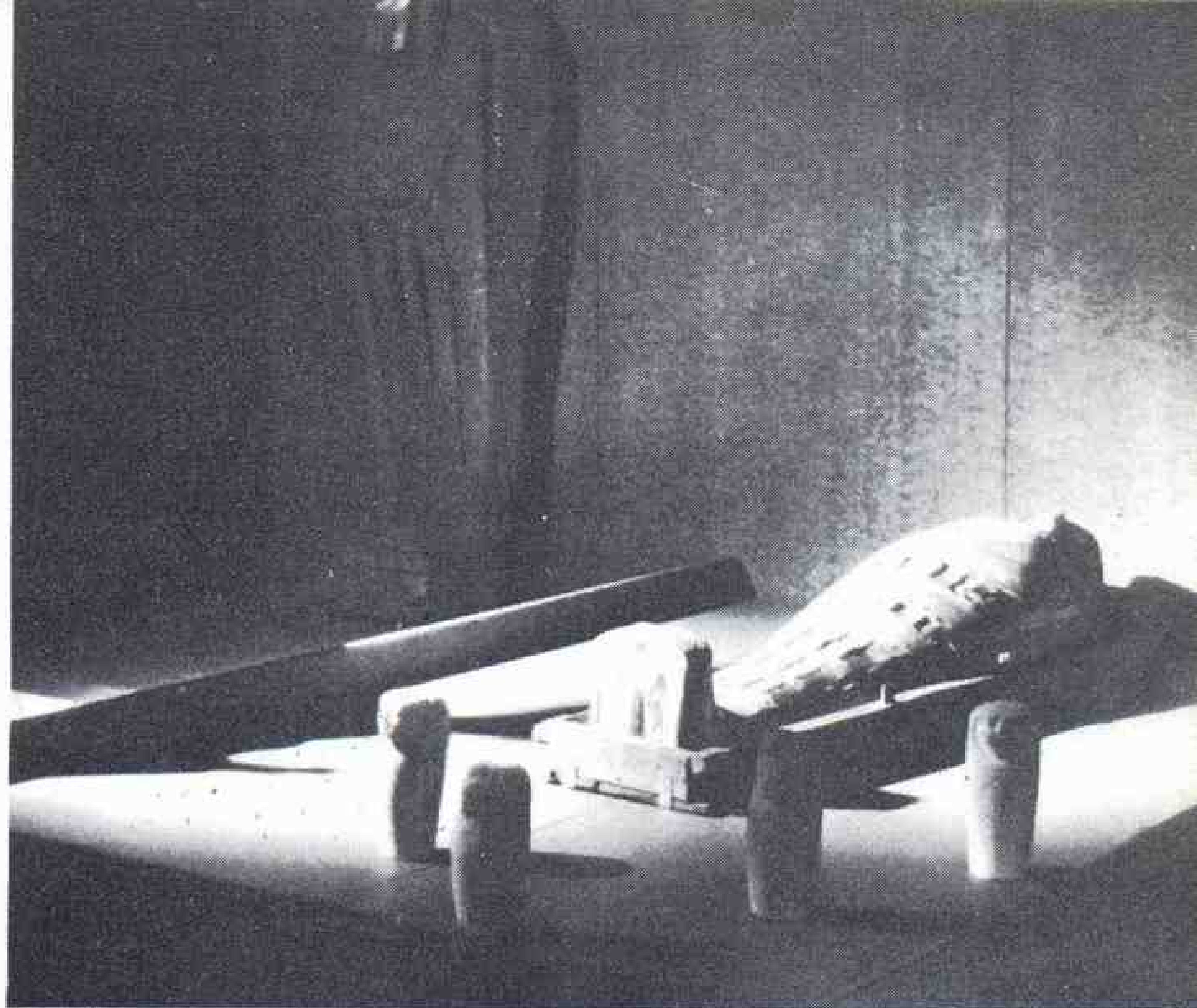
Antes del nombre del rey suelen hallarse algunas palabras egipcias, compuestas de un signo parecido a un paraguas con un insecto encima de dos semicírculos. Estos signos significan "rey del Norte y del Sur"; he ahí por qué se menciona con tanta frecuencia la Doble Corona, que se compone de la corona roja del Egipto septentrional y de la corona blanca correspondiente al Egipto meridional.

LOS REYES DE EGIPTO LLEVABAN EL TÍTULO DE "HIJOS DE RA"

Poco se sabe de los reyes de las tres primeras dinastías. Pero a la cuarta pertenecen los reyes Khufu, Khaf-Ra y Menkau-Ra, que mandaron construir las tres grandes pirámides existentes en Gizeh, cerca de El Cairo.

En el Museo Británico, de Londres, se conserva una bellísima efigie que representa a Khaf-Ra sentado en su trono, en el momento de dar audiencia a los intendentes y capataces de

Enorme escultura de un faraón con las insignias del poder en el interior del Gran Templo de Abu Simbel, excavado en la roca. Sobre las paredes, dibujadas en incisión, vemos escenas de caza y de la vida cortesana. *(Foto Mondadori Press)*



La civilización egipcia desarrolló una portentosa técnica de embalsamamiento. Rodeaban a sus momias de los objetos que creían les serían necesarios para su vida ultraterrena. Los ataúdes antropoides, vistos en la penumbra de los mausoleos, dan una fuerte sensación de religiosidad. *(Foto Europa Press)*

las obras de la segunda pirámide; son tan expresivas sus facciones, que dicha efigie parece la imagen viviente del famoso rey egipcio.

Parte del esqueleto y algunos fragmentos del ataúd de Menkau-Ra los posee el Museo Británico, con la inscripción que nos dice que era muy justo y clemente. El resto del ataúd y la momia, extraídos de la tercera pirámide, se perdieron en el mar, poco después de haberlos sacado de Egipto la expedición que había descubierto la magnífica tumba.

El nombre de estos dos reyes acaba con la misma palabra *Ra*. Los antiguos egipcios adoraban al Sol: le denominaban precisamente Ra, y los faraones se consideraban y eran llamados "hijos de Ra", o sea del Sol.

LA GRAN CARA DE PIEDRA QUE ESTÁ CONTEMPLANDO AL MUNDO DESDE HACE MILENIOS

No muy lejos de las pirámides de Gizeh existe, esculpida en roca viva, una enorme figura con cabeza humana y cuerpo de animal, llamada la *Esfinge,* tan gigantesca que puede equipararse a los grandes edificios



Las pirámides de Gizeh, vistas desde el SO., y en primer término un viajero a lomos de un asno. *(Foto Atlas)*

modernos que sobresalen en las ciudades de nuestros días.

La cara mira hacia Oriente, sin que haya experimentado cambio notable en millares de años, si exceptuamos el desgaste producido por la acción del tiempo y el daño causado por los soldados mahometanos al servirse de ella como blanco en sus prácticas de tiro. Su aspecto es verdaderamente majestuoso, pero lo que más admira el viajero son los gruesos labios y las facciones modeladas. Se cree que es anterior a la construcción de las pirámides.


LA FAMILIA DE ABRAHAM EN EL VALLE DEL NILO

Muchos son los sepulcros interesantes que pertenecen a este período, a unos 2.400 años antes de Jesucristo. Tiene pintado uno de ellos en sus paredes un asunto que representa la llegada a aquel país de una familia como la de Abraham, el gran padre del pueblo judío. La historia de su viaje a Egipto en busca de provisiones, cuando el hambre hacía estragos en su país, situado más allá del istmo de Suez, nos es a todos familiar por haberla leído en las páginas de la Historia Sagrada. ¡Qué impresión hubo de experimentar Abraham, acostumbrado por tantos años a la vida errante del campamento y a la quietud de aquellas soledades, al entrar en el valle del Nilo, todo actividad y vida, con sus grandes ciudades y majestuosos edificios, y al contemplar el lujo y esplendor de la corte! Aquello haría retroceder, sin duda, el pensamiento del patriarca a los tiempos de su infancia, y a su país natal donde alzábanse entonces grandes ciudades y existía una riqueza incalculable; un país, según puede leerse en otra parte de este libro, como el mismo antiguo Egipto.

Imaginémonos ahora que el gran patriarca contaría cuanto vio en Egipto a su hijo Isaac; que éste, a su vez, lo contaría a su hijo Jacob; y Jacob a sus hijos, y entre ellos a José, el más querido de todos. Cuando éramos niños, leímos la historia de José; sigámoslo, pues, ahora, de nuevo, en su triste viaje hacia el país de la esclavitud y de la humillación.

Cambiaron tan poco las costumbres de Egipto durante tan largo período, que bien podemos imaginar que algunos de los objetos pintados de jeroglíficos que hoy vemos en los museos pudieron haber estado en el palacio del rey de quien José era considerado como hijo. Imaginémonos que ambos están discutiendo seriamente sobre los asuntos del Estado; el rey sentado en el trono, llevando una gran peluca de pequeños bucles y trenzas, y José con sus plumas de caña y sus pinturas, leyendo sus memorias en un rollo de papiro. Viene más tarde la acogida

Entre los colosos de Abu Simbel, figuran, en el templo llamado de Hathor, las estatuas del faraón Ramsés II (1301-1235 a. de J. C.) y de la famosa reina Nefertari. ***(Foto Bevilacqua)***



conmovedora hecha al anciano padre y a toda su familia, que cruzaron el istmo con todos los bienes que poseían en el mundo para ir a establecerse en la tierra en la cual José desempeñaba tan importante cargo.

TUTMÉS III, LA REINA HATSHEPSUT Y RAMSÉS II

Poco se sabe de la historia de Egipto en tiempo de los *hicsos* o reyes pastores, pues los monarcas de entonces, que eran extranjeros, destruían más que erigían monumentos. Pero cuando los hicsos desaparecieron, surgieron muchos famosos reyes constructores y guerreros durante los años en que los israelitas vivieron en Egipto. Entre ellos figura Tutmés III, que ordenó erigir y cubrir de inscripciones y jeroglíficos algunos de los mayores obeliscos conocidos. Uno de éstos se levanta hoy en Londres y otro en Nueva York. Tutmés III fue uno de los primeros reyes de Egipto que llevaron la guerra al otro lado del istmo de Suez, o sea a Asia, contra los pueblos montañeses de Siria y del valle de los dos caudalosos ríos: el Tigris y el Éufrates, allende el desierto.

Hubo también una gran reina, Hatshepsut, que envió numerosas expediciones para descubrir nuevos países, de los que le hicieron una relación acompañada de ilustraciones, que se grabaron en las paredes del magnífico templo que edificó cerca de Tebas, en Deir el-Bahari, descubierto en 1841. En sus retratos, esculpidos en bajos relieves murales, o en sus estatuas, la reina era representada con barba y ropajes masculinos, a los cuales recurría para acentuar su majestad y su temple dominador.

Siglos después de la muerte de esta mujer singular, vivió Ramsés II, de quien hay eco en las Sagradas Escrituras. Quizá durante su reinado se enfrentó con el serio problema que creó a Egipto la prodigiosa multiplicación de los descendientes de Jacob.

Todavía puede verse el rostro del faraón en grandiosos monumentos de piedra que erigió; y más admirable aún es su momia, que se halla en una vitrina del museo de El Cairo. Así, las facciones que muchos contemplaron con terror, y quizás entre ellos Moisés, cuando era niño, se exhiben hoy, tres mil años después de la muerte del gran rey.

Los templos construidos por esta dinastía de reyes eran sencillamente magníficos. Hállanse entre ellos las macizas ruinas de Karnak y de Luxor, cerca de Tebas.

LA VIDA DE UN NIÑO EGIPCIO EN LA CORTE FARAÓNICA

Gracias a la variedad de objetos expuestos en los museos, sobre todo en el de El Cairo, podemos reconstruir la vida de los egipcios de entonces, incluso la vida de un niño. Es grato imaginarlo entretenido con sus juguetes y pensar en los agradables ratos que pasaría distraído con la vaca de manchas blancas y negras que se encuentra en el museo, y con el gatito que abre la boca como si maullase, y en lo que se divertiría jugando en un jardín poblado de árboles y con un estanque. También oiría con gusto las piezas que tocarían con los instrumentos musicales de aquellos tiempos, y probablemente no sería ajeno al ejercicio de la vela y el remo, solazándose en las aguas del Nilo, en botes semejantes al que hay en el museo.

Las pinturas de colores que adornan los sepulcros ponen de manifiesto

Dos de los cuatro colosos que representan al faraón Ramsés II, que permanecen sentados en posición hierática y solemne, en la fachada del gran templo excavado en la roca viva de Abu Simbel. Las estatuas tienen una altura superior a los veinte metros y datan de hace unos 3.200 años. *(Foto Mondadori Press)*





Nefertiti, la reina de Egipto, es célebre por la depurada belleza de sus facciones y el espíritu exquisito y agudo que su rostro nos sugiere. Nefertiti fue la esposa de Amenofis IV y vivió hacia el siglo XIV a. de J. C. *(Foto Zardoya)*

de qué modo distraían sus ocios los antiguos egipcios. Allí se ven grupos de gente bailando y acompañándose con diversos instrumentos musicales, y una familia recreándose a orillas de un lago o un río. El padre, desde una especie de bote, se dedica a cazar aves, que hace caer muertas entre los juncos de la orilla, lanzándoles una especie de bumerang, o arma arrojadiza, y que un perro amaestrado va a recoger. La figurita sentada y asida a las piernas de este cazador es su hijo, que se agarra a su padre para no caer al agua. La madre está en la orilla cogiendo flores de loto.

Pero el tiempo del recreo ha terminado, y podemos ver al niño entregado ya al estudio de sus lecciones y aprendiendo a escribir con las plumas de caña y las pinturas de colores de aquel tiempo. ¡Cuál no sería su gozo al verse en posesión de una de esas cajas de plumas y colores!

LA MAGNÍFICA CIVILIZACIÓN EGIPCIA DESTRUIDA POR LOS ASIRIOS

Durante mil años, después de haber reinado la famosa dinastía de Ramsés, el poderío de Egipto fue decayendo poco a poco a causa de los disturbios que de continuo se sucedían. Durante este período, los sacerdotes de tantos y tan magníficos templos, se hicieron cada vez más ricos y poderosos, hasta que al fin se proclamaron reyes. Si examinamos las momias, veremos que hay muchas que pertenecieron a sacerdotes y a sacerdotisas. Durante este tiempo el país se dividió en pequeños estados y entró en una rápida decadencia que preparó el advenimiento de reyes extranjeros.

Fue entonces cuando los reyes de Asiria comenzaron a atacar a Egipto en su misma frontera, y prosiguieron impetuosamente su camino a través de la península de Sinaí, llamada Puente de las Naciones. Recorrieron todo el país devastando las cosechas y destrozando los hermosos templos y monumentos.

Después el país del Nilo volvió a florecer por algún tiempo, pero sólo para ser nuevamente devastado de un extremo a otro por los asirios, hasta que éstos cayeron también bajo una nueva y poderosa nación que surgió en Asia: la de los persas.

En el siglo V antes de Jesucristo, un viajero muy notable, de origen griego, llegó a Egipto con la intención de recoger datos para su *Historia de las*

Guerras Persas. Este autor, a quien consideramos padre de la Historia, se llamaba Heródoto. En forma de agradable conversación escribió las impresiones que había recibido en aquel maravilloso país al contemplar las inundaciones del Nilo, las pirámides y otros grandiosos monumentos y edificios.

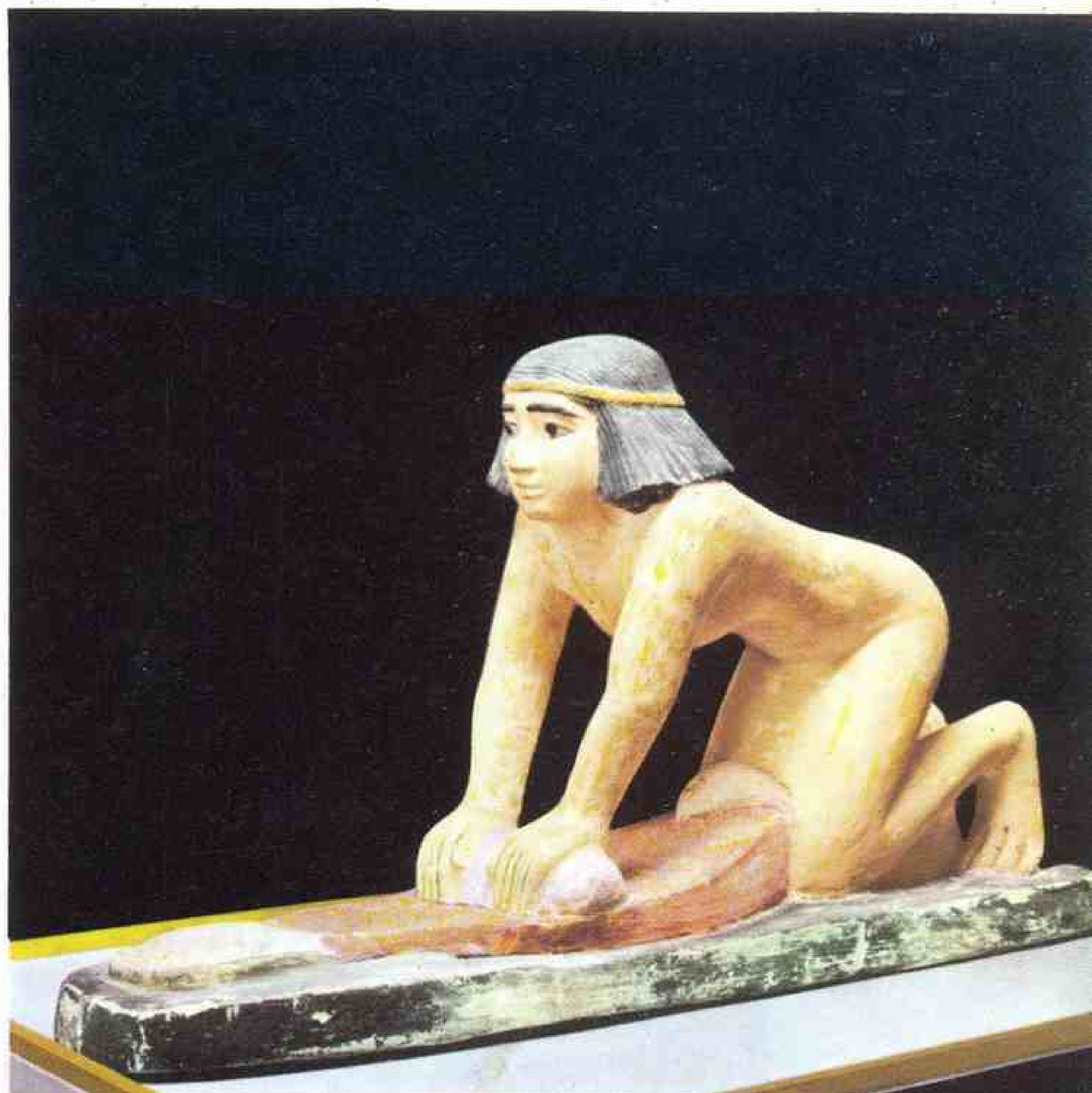
Los persas fueron expulsados a su vez por aquel conquistador del mundo llamado Alejandro Magno, de Macedonia.

Tres siglos antes de Alejandro, un rey de Egipto había empleado soldados griegos y permitido también que los comerciantes de ese pueblo se establecieran en el Delta. Antes de tal momento Egipto estaba cerrado para los extranjeros, como lo estuvo Japón hasta el siglo pasado; pero aquellos griegos se abrieron camino a través del país, y poco a poco su inteligencia mercantil, su admirable habilidad en el cultivo de las artes y su facilidad para adquirir toda clase de conocimientos, extendieron la influencia helénica hasta una gran distancia, a lo largo del Nilo. Establecieron una colonia en Naucratis, que llegó a ser una gran ciudad griega, famosísima en aquellos días, y los exploradores actuales hallan todavía muchísimos y muy variados tesoros griegos enterrados en varios puntos del delta del Nilo.



Una tras otra, las doncellas desfilan ante Ptahmose, visir del rey, a quien hacen entrega de sus donativos. *(Foto Salmer)*

Esta muchacha está amasando, y mientras prepara el pan de mañana contempla algo que, al parecer, ha llamado poderosamente su atención *(Foto Salmer)*



EL ÚLTIMO ESPLENDOR DEL IMPERIO EGIPCIO

Los reyes que sucedieron a Alejandro fueron los Tolomeos, el primero de los cuales era uno de los generales del conquistador. Fueron grandes constructores y restauradores de obras, y a ellos se deben el templo de Edfú y los de la isla de Filae, cerca de la gran presa de Asuán.

Los Tolomeos favorecieron también mucho a la ciudad de Alejandría, y establecieron en ella la inmensa biblioteca, desgraciadamente destruida



El templo funerario de la reina Nefertari, dedicado a la diosa Hathor, está excavado en la misma montaña del gran templo de Abu Simbel. Fue labrado por orden de Ramsés II y su fachada mide 12 m. de altura por 28 de ancho. La sala interior del templo descansa sobre seis enormes columnas. *(Foto Mondadori Press)*

siglos después por un incendio, y a la cual acudieron a estudiar algunos de los más famosos eruditos griegos.

Otro de los Tolomeos construyó el gran faro, que tenía una altura excepcional y era, como las pirámides, una de las maravillas del mundo antiguo. La luz que despedía sirvió de guía durante muchísimos años a las naves que entraban felizmente en su doble puerto, pero hoy no queda de él la menor huella. El mismo Tolomeo mandó traducir al griego el Antiguo Testamento, que sólo estaba escrito en lengua hebrea y, por tanto, eran muy pocos los que lo conocían. Otra de las buenas obras del gran rey fue ordenar a Manetón, un escriba egipcio, conocedor del griego, que escribiese en esta lengua una historia de Egipto y de su religión; y, aunque hoy día no conservamos ya los originales, otros escritores copiaron la obra de Manetón, y así hemos podido utilizar las listas de los reyes y otros muchos detalles que tan cuidadosamente había compilado ese historiador.

El decreto grabado en la piedra de Rosetta fue dictado durante el reinado de Tolomeo V. Ahora ya sabéis por qué se puso la traducción griega debajo de la escritura egipcia.

En aquellos días se usaban en Egipto ambas lenguas y a medida que el país iba helenizándose, se alzaba en el Mediterráneo central una nueva potencia, Roma, que llegó a someter a la misma Grecia, y se apoderó luego de Egipto.

El fin de la independencia de este país y cómo pasó a ser una provincia romana constituyen una historia tris-



tísima. El inmortal Shakespeare basó en ella una de sus más grandes obras: *Antonio y Cleopatra*. Esta hermosa reina fue la última de la larga dinastía de los Tolomeos. Para evitar caer prisionera de los romanos invasores hizo que la mordiera un áspid, la serpiente venenosa típica de Egipto. Cuando los romanos penetraron en su palacio la encontraron muerta.

EGIPTO HA SIDO REPETIDAMENTE INVADIDO POR EJERCITOS CONQUISTADORES

Diríase que al desaparecer el último gran faraón se llevó consigo todo el poderío del país del Nilo, que no volvió a ser soberano hasta el advenimiento de los tiempos modernos.

Ejércitos asirios, persas, griegos, romanos, árabes, turcos, franceses e ingleses invadieron el Delta y sometieron sucesivamente a tutela a Egipto durante casi veinte siglos.

La dominación turca, que fue la más prolongada, se extendió hasta el estallido de la primera Guerra Mundial. En aquella época el país era gobernado por el *jedive*, funcionario que desempeñaba una especie de virreinato hereditario, y que ejercía una autoridad lo suficiente amplia como para tratar con las potencias europeas, cuya influencia iba creciendo en Egipto. Desde 1882 Gran Bretaña intervino en la administración del país, y cuando en la guerra de 1914 Turquía apoyó a los imperios de Europa central, Gran Bretaña estableció un protectorado y el jedive fue sustituido por un sultán. El protectorado duró hasta 1922. En dicho año los británicos reconocieron la independencia egipcia, pero se reservaron el derecho de velar por la defensa del territorio, la seguridad de las comunicaciones y la ocupación del Sudán. El sultán Fuad se convirtió en rey, y a su muerte, en 1936, le sucedió su hijo Faruk, cuyo reinado duró hasta el 26 de julio de 1952, día en que se vio obligado a abdicar ante un movimiento revolucionario que poco después proclamó la República.

El general Mohamed Naguib fue el primer presidente de la República egipcia. En 1954 le sustituyó Gamal Abdel Nasser, a cuyo fallecimiento, en 1970, fue elegido nuevo presidente Anuar el Sadat.

Desde la instauración del nuevo régimen, Egipto ha obtenido la soberanía absoluta sobre su territorio; las fuerzas británicas se retiraron definitivamente, y el Sudán obtuvo su independencia en 1956.

Poco después, en febrero de 1958, los gobiernos de Egipto y Siria dieron a conocer la constitución de la República Árabe Unida, nuevo Estado integrado por los dos países citados. Pero esta unión política resultó efímera. En 1961 Siria se constituyó de nuevo en Estado independiente después de una rebelión militar que triunfó casi sin lucha.



LOS PUENTES

Si nos fuera posible mirar hacia atrás en el tiempo y ver a los primeros habitantes de la tierra salvando los obstáculos que ponía a su paso la naturaleza, conoceríamos en su origen la remotísima historia de los puentes.

En un principio, el hombre primitivo descubrió los puentes naturales, y los utilizó simplemente, antes de pensar en construirlos. Porque los primeros puentes fueron "construidos" por la misma naturaleza.

Los cataclismos de las primeras eras geológicas, al producir hundimientos y levantamientos, juntaron a veces rocas salientes a ambos lados de un valle o de una sima, creando un puente natural. En otras ocasiones, los torrentes y los ríos, con el transcurso de centenares de años, horadaron muros naturales abriéndose camino hacia el mar, y surgieron así arcos naturales por encima de los cuales el hombre primitivo cruzaba los abismos.

Cuando los caminantes de la época de las cavernas se encontraban a veces ante un río demasiado ancho para poder saltarlo, recorrían sus márgenes hasta encontrar un tronco caído o atravesado de orilla a orilla por encima de las aguas.

Es muy posible que el hombre de la Edad de Piedra, tratando de imitar a la naturaleza, buscase troncos derribados en los bosques y los colocase sobre los bordes de los barrancos o las orillas de los arroyos.

En los climas tropicales, los cazadores primitivos, para cruzar ríos y hendiduras utilizaron, sin duda, las "cuerdas" naturales que forman las lianas y las ramas largas y flexibles de algunos árboles de las selvas.

¿QUIÉNES CONSTRUYERON LOS PRIMEROS PUENTES?

Cuando, en la era neolítica, el hombre disponía ya de hachas de pedernal, no esperó a encontrar troncos caídos. Seguramente un día uno de aquellos cazadores nómadas usó el hacha para talar un árbol y construirse él mismo el puente que le permitiría llegar al bosque en donde abundaba la caza.

Otro día colocaría varios troncos sobre las rocas que sobresalían en las aguas de un río y construiría así un puente más largo.

Finalmente, trenzaría lianas y ramas largas y finas para construir, en las selvas tropicales, los primeros puentes colgantes.

Así, de esta manera, imitando a la naturaleza, combinando con ingenio troncos, piedras y ramas, el hombre comenzó a construir puentes. Es probable que por el hecho de ser nómadas, es decir, gentes sin refugio fijo,

La técnica moderna puede alcanzar logros tan considerables, en los aspectos funcional y estético, como el puente que une las ciudades estadounidenses de Filadelfia y Gloucester. El puente ha recibido el nombre del gran poeta Walt Whitman. *(Cortesía Bethlehem Steel Co.)*

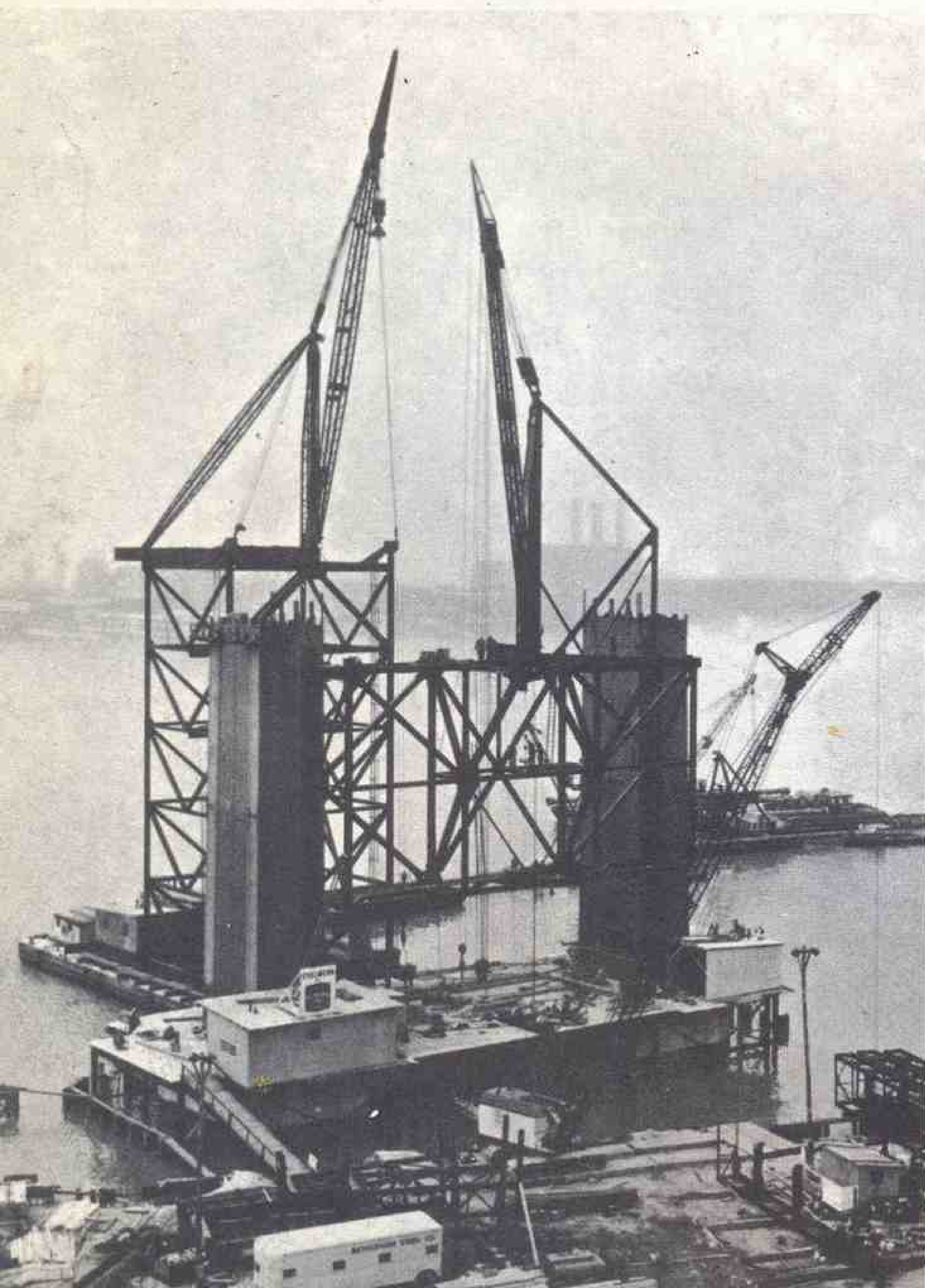
que se trasladaban constantemente de un lugar a otro en busca de alimento, los primeros grupos humanos construyeran puentes antes que viviendas.

Luego, cuando surgieron las primeras tribus con residencias más o menos fijas, les fue necesario construir puentes más permanentes, capaces de resistir más tiempo y más peso.

De generación en generación, aquellos hombres primitivos se fueron transmitiendo sus descubrimientos y experiencias; hicieron pruebas y más pruebas, y poco a poco lograron construir puentes más seguros y útiles.

VESTIGIOS HISTÓRICOS

La historia de los puentes se remonta a tiempos antiquísimos. Es de suponer que nuestros antepasados más remotos ya los construían.



Los arqueólogos han descubierto restos de puentes milenarios en los valles de los ríos Tigris y Éufrates, construidos por los primeros pueblos que habitaron la Mesopotamia. Por ejemplo, parece indudable que en la antigua Babilonia, y por orden de Nemrod, que fue uno de los gobernantes semitas de la Mesopotamia, se construyó en el año 2000 antes de Jesucristo, un gran puente para unir los dos palacios reales que se levantaban a ambas orillas del Éufrates. Tenía este puente unos 200 metros.

Aparte de los vestigios arqueológicos, el primer puente que se menciona en las antiguas escrituras es también de Babilonia, sobre el gran río Éufrates, posterior seguramente a otros de quizá menor importancia; se supone que fue construido durante el reinado de Semíramis, unos 1.900 años antes de la era cristiana. Tenía una notable longitud y estaba formado por tramos rectos de madera sobre pilares de ladrillo, con basamentos de asfalto, al estilo de la época. Algunos tramos no eran fijos, a fin de poder retirarlos y cortar el paso por el puente durante la noche.

Ya mucho antes de la era cristiana, los chinos construían puentes que tenían un gran arco central, de altura suficiente para permitir el paso de pequeñas embarcaciones. Debido a la acentuada inclinación de las rampas de acceso, se construían en forma de escaleras.

LOS PUENTES MILITARES

Es interesante comprobar cómo los puentes se utilizaron para la guerra. Cuando los persas estaban empeñados en la conquista de Babilonia, el

Se instala, en principio, una poderosa grúa para levantar los materiales en el proceso de la construcción del puente. La altura de los operarios dará una idea de las considerables proporciones de esta estructura. ***(Cortesía Bethlehem Steel Co.)***

rey Ciro, hacia el año 540 antes de Jesucristo, hizo construir a sus ingenieros militares un puente sobre barcazas o pontones para cruzar el río Éufrates.

Más tarde, otro rey persa, el gran Darío I, en el año 513 antes de Jesucristo, construyó otro puente de pontones para permitir el paso de sus ejércitos sobre el río Danubio.

Precisamente al hablar del rey Darío I, la historia registra el nombre del primer constructor de puentes que se conoce: Mandrocles de Samos, quien, en el año 493 antes de Jesucristo, dirigió la construcción de un puente militar en el Bósforo. La longitud de este puente era de un kilómetro y soportó el paso de seiscientos mil soldados.

El hijo de Darío, Jerjes, que continuó la expansión del Imperio persa hacia Grecia, ordenó la construcción de un colosal puente militar para cruzar el Helesponto (hoy paso de los Dardanelos). Una tormenta lo destruyó y costó la vida al ingeniero del rey persa, quien, enojado, hizo azotar al mar para castigar su osadía. Por último, fue reconstruido el puente, por el que luego pasaron, según el historiador Heródoto, dos millones de soldados, durante siete días y siete noches. Por cierto que ese poderoso ejército fue vencido por los griegos en la batalla de las Termópilas.

EL PUENTE MÁS ANTIGUO

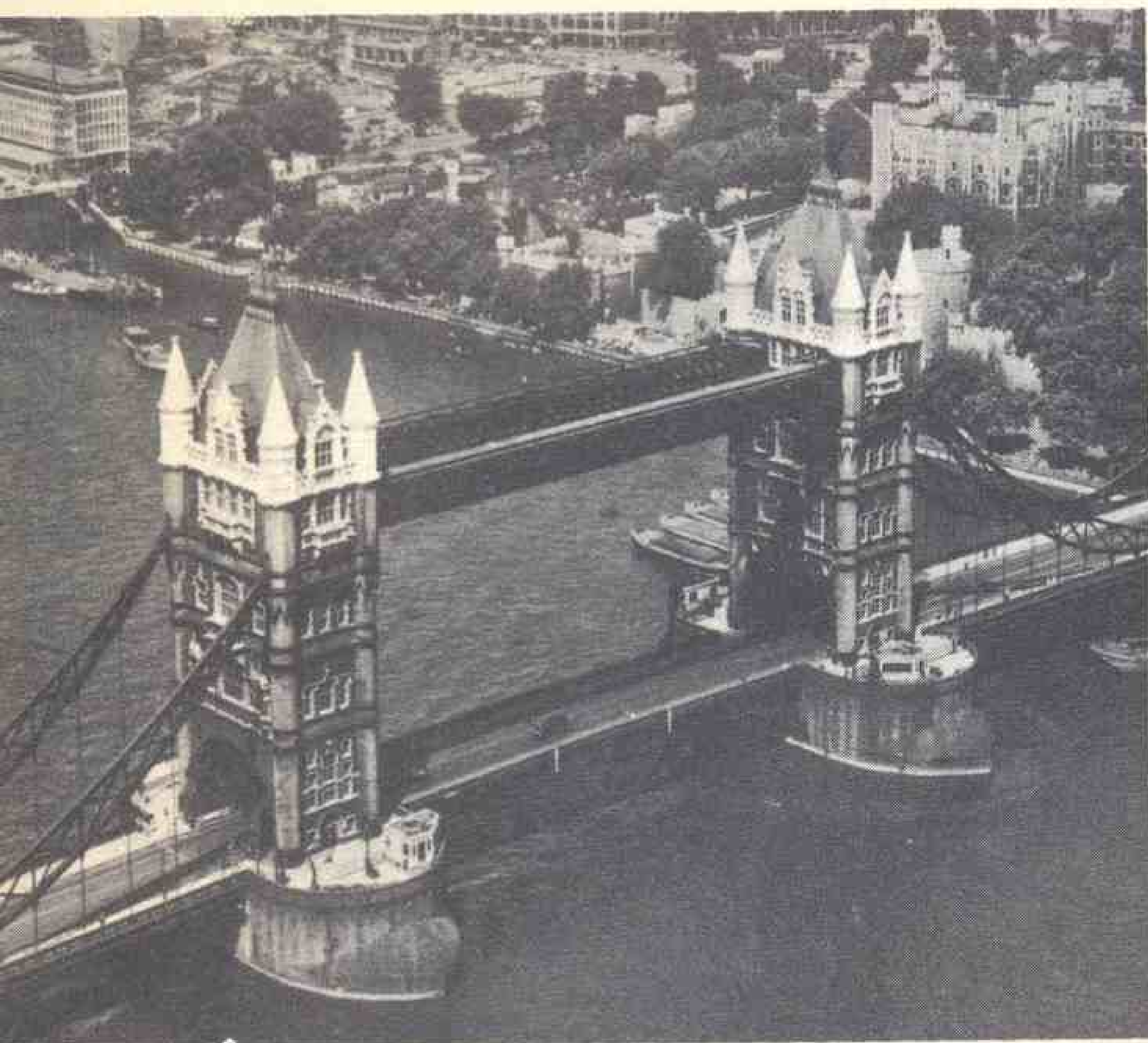
También los antiguos griegos fueron grandes constructores de puentes. Los hicieron de todos los tamaños. Aunque prefirieron los puentes de dimensiones medias, realizaron verdaderas obras de ingeniería, como lo demuestran los restos de puentes de piedra que aún se pueden contemplar hoy día en muchas regiones del territorio griego.

El puente más antiguo de cuantos se conservan hasta hoy en el mundo fue construido, precisamente por los griegos, en la ciudad de Esmirna, localidad que actualmente forma parte del territorio de Turquía. Se llama puente de la Caravana o de las Caravanas, y se construyó en el año 850 antes de Jesucristo.

Se dice que por este puente pasó el gran poeta Homero. La tradición cuenta, además, que también san Pedro cruzó ese antiquísimo puente en sus viajes apostólicos.



Construcción del puente Walt Whitman, sobre el Delaware. Se ven ya terminadas las dos torres en las que se colocan los gruesos cables de sustentación del cuerpo de la obra. El puente se inauguró el 16 de mayo de 1957, tras un desembolso de unos 90 millones de dólares. Tiene siete pistas para el tráfico rodado y es uno de los tres que unen Filadelfia con el estado de New Jersey. *(Cortesía Bethlehem Steel Co.)*



El puente de la Torre, en Londres, de estilo gótico, es uno de los quince que cruzan el Támesis. Lo proyectaron el arquitecto Jones y el ingeniero Wolfe, y su construcción duró desde 1886 a 1894. Al principio tenía una calzada alta para peatones y otra inferior para vehículos; la primera no se emplea ya. *(Cortesía British Information Service)*

LOS PUENTES ROMANOS

Los etruscos idearon una técnica para superponer grandes piedras sin unirlas con cemento. Este sistema fue adoptado y mejorado luego por los romanos.

En un principio los romanos utilizaron la madera para la construcción de puentes. Luego los hicieron de piedra y ladrillos, reforzados con grapas o abrazaderas de hierro.

El primer puente romano del que se tiene noticia histórica fue construido sobre el río Tíber en el año 621 antes de Jesucristo.

César relata en sus escritos la construcción de varios puentes durante la guerra de las Galias.

En la época del emperador Trajano se construyó un puente famoso sobre el río Danubio, en lo que hoy es territorio de Hungría. Dirigió la construcción Apolodoro de Damasco, el ingeniero más famoso de aquellos tiempos.

El más hermoso de todos los puentes romanos que aún se conservan es con toda seguridad el llamado Ponte di Augusto, en la ciudad italiana de Rímini, construido seguramente en el año 5 antes de Jesucristo.

Siendo una raza de conquistadores, los romanos construyeron cientos de puentes a lo largo de la extensa red de carreteras que cubría su vasto imperio. Desde el extremo norte de las Galias (hoy Francia) hasta el África, y desde España hasta el Asia Menor, construyeron muchos puentes, jalonando con ellos los 100.000 kilómetros de caminos y carreteras que unían a Roma con todas las provincias del mundo civilizado de entonces.

Hoy en día subsisten numerosos puentes de los que construyeron los romanos, a quienes, con justicia, se considera como constructores por excelencia.

En España se conservan muchos puentes de la época romana, entre los que merecen citarse: el de Salamanca, sobre el Tormes, con 27 arcos de 10 metros de luz; el de Mérida, sobre el Guadiana, con 60 arcos; el de Córdoba, sobre el Guadalquivir, con 16, reconstruido por los musulmanes; el de Alcántara, sobre el Tajo, que tiene 48 metros de altura desde el nivel de las aguas hasta el pavimento y 60 hasta el fondo del río; está formado por 6 arcos de medio punto, dos de los cuales tienen de 28 a 30 metros de luz. Los sillares son de gran tamaño, unidos sin mortero. Fue construido en el año 96 de nuestra era por Trajano y restaurado por el emperador Carlos I en 1543.

La invasión de los germanos destruyó gran número de estas construcciones. Cuando, restablecida la calma, los pueblos pudieron rehacer-

se, reconstruyeron los antiguos puentes y levantaron otros. Durante los siglos XII y XIII se advierte una particular actividad en este tipo de construcciones.

El primer puente de piedra levantado sobre el río Támesis, en Inglaterra, se terminó a fines del siglo XIII. Tenía una galería cubierta, de madera, con tiendas alineadas a ambos lados, formando calle. Estas construcciones fueron destruidas muchas veces por voraces incendios. En 1576 fue reparado, ensanchado y eliminados tan peligrosos aditamentos, y a fines del siglo XIX fue reemplazado por otro nuevo, el famoso puente de la Torre de Londres, que por su historia y celebridad supera a todos los que en la actualidad tiene la capital del Imperio británico. Mide más de 265 metros de largo, y cuando han de pasar por debajo de él buques de gran calado, se levanta la calzada, dividiéndose por la mitad y abriéndose hacia arriba como una gran puerta de dos hojas.

En Francia hay un puente medieval muy pintoresco, en las inmediaciones de Tours, con una estructura ornamental de 7 arcos. No menos atractivo es el que en Dresde (Alemania), atraviesa el río Elba con sus 18 arcos semicirculares.

Entre las numerosas construcciones artísticas que se erigieron en Italia durante la Edad Media, es digno de mención el famoso puente Viejo de

Cuando la calzada está en posición horizontal para dar paso a los peatones y a los vehículos, cruzan por debajo de ella, cómodamente, vapores medianos, embarcaciones menores y remolcadores. Pero cuando ha de pasar un buque mayor, se ponen en movimiento los motores de las torres, y la calzada se abre por el centro. ***(Cortesía British Information Service)***





El puente de Rialto, en el Gran Canal, es el más importante de Venecia. Fue levantado en 1264, pero 192 años después fue derribado. En 1591 quedó nuevamente construido tal como ahora le vemos. Alcanza los 48 m de longitud por 22 m de anchura. En las márgenes de la calzada hay una hilera de tiendas. *(Foto Mantecón)*

Florencia, edificado en el año 1177 y que, reconstruido en 1362, sigue aún en uso.

Todavía en muchos puntos de Europa existen puentes antiquísimos, algunos de ellos de un solo ojo, a la antigua usanza. Es célebre entre ellos el de Pontypridd, en Inglaterra. Cuando se construyó constaba de tres ojos; destruido en cierta ocasión por la corriente, en su lugar se tendió otro de un solo arco, que no tardó también en derrumbarse. Los ingenieros indagaron la causa de esta catástrofe y descubrieron que había sido motivada por falta de peso en el centro. Se construyó entonces un tercero, que aún subsiste después de haber prestado servicio durante más de ciento cincuenta años.

EL HIERRO REEMPLAZA A LA PIEDRA Y LA MADERA

Después de haber utilizado largo tiempo la madera para tender puentes, durante muchos siglos se consideró la piedra como un excelente material para construirlos. Pero en la actualidad su empleo resultaría sumamente costoso y por eso se utilizan otros materiales.

A fines del siglo XVIII empezaron a erigirse puentes de hierro fundido. Pero los técnicos no tardaron en advertir que si bien este material puede soportar grandes presiones, no resiste, en cambio, las sacudidas. No es fácil que una construcción de este tipo pueda ser aplastada, pero puede derrumbarse a causa de una considerable

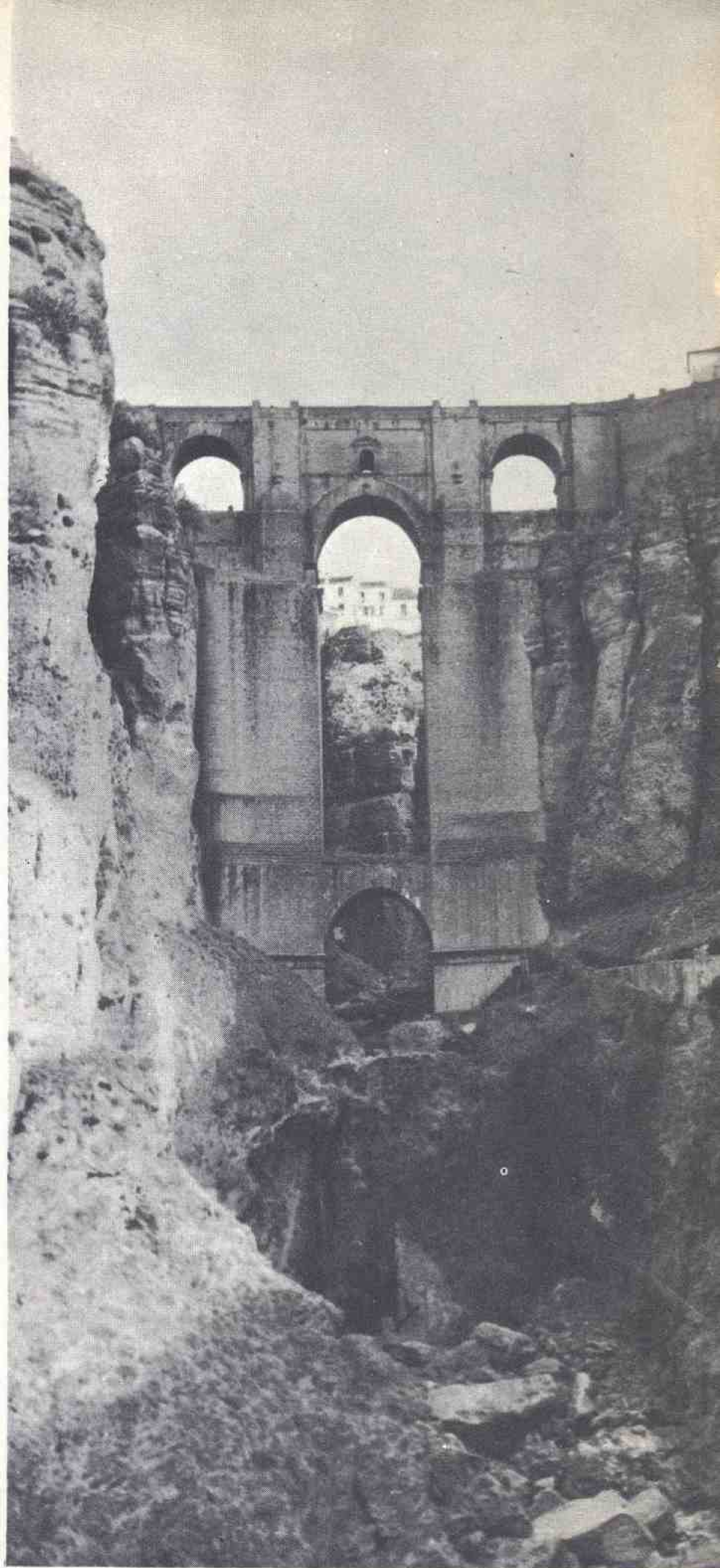
fuerza de tracción. En vista de estos inconvenientes, utilizaron hierro forjado, que tiene mayor resistencia a la tracción. Con dicho material siguieron construyéndose muchas obras de ingeniería, hasta que en el siglo XIX empezó a usarse el acero.

UN TREN DENTRO DE ENORMES TUBOS DE HIERRO

El primer gran puente de hierro forjado fue el de Britannia, que cruza el estrecho de Menai, en el norte de Gales. Su constructor, el ingeniero Brunel, ideó un enorme tubo de hierro por cuyo interior podía pasar un tren.

Este tubo está tendido sobre enormes columnas de sólida mampostería; una de ellas se levanta en una isla, a mitad del camino que recorre el puente sobre el agua, y las otras dos en los extremos, una a cada lado del estrecho. Como los buques pasaban constantemente, era imposible levantar grandes andamiajes que facilitaran la erección de esta obra férrea. Ante estas dificultades, se dividió la construcción del tubo en dos mitades, de unos 500 metros cada una, las cuales, subdivididas en cuatro secciones, se fabricaron en la costa. Cuando estuvieron enteramente terminadas, se procedió a su colocación, para lo cual se utilizaron varias barcas que las transportaron junto a las torres destinadas a servir de firme apoyo al puente.

Al bajar la marea, fueron sumergiéndose las barcas, y los tubos, de 5.000 toneladas cada uno, quedaron descansando en unas ranuras previamente abiertas para este objeto en la obra de mampostería. Ya en esta posición, las enormes masas de hierro no tardaron en ser levantadas a la altura de 35 metros sobre el nivel del agua, trabajo que se hizo posible gracias al uso de un costoso equipo de potentes máquinas.



A través de una sierra cortada en dos partes y formando un pequeño cañón, corre el río Guadalevín, cuyas aguas rodean en parte la ciudad de Ronda, a 65 kilómetros de Málaga. Allí existe un raro puente, de arco superpuesto y dos ojivas, llamado *Puente del Tajo de Ronda*, el cual une el barrio del Mercadillo a la ciudad. Ronda está construida en medio de las montañas, sobre una altura, y se halla completamente aislada, como un verdadero bastión. *(Foto Mas)*



El *Ponte Vecchio* de la ciudad italiana de Florencia se construyó sobre el río Arno en época romana y se reedificó en el año 1345. Pudiera llamarse el *Puente de los orfebres*, pues las tiendas de éstos y las de los joyeros lo flanquean desde hace siglos. *(Foto Philip Gendreau)*

UN GRAN CONSTRUCTOR DE PUENTES QUE MURIÓ DE TRISTEZA

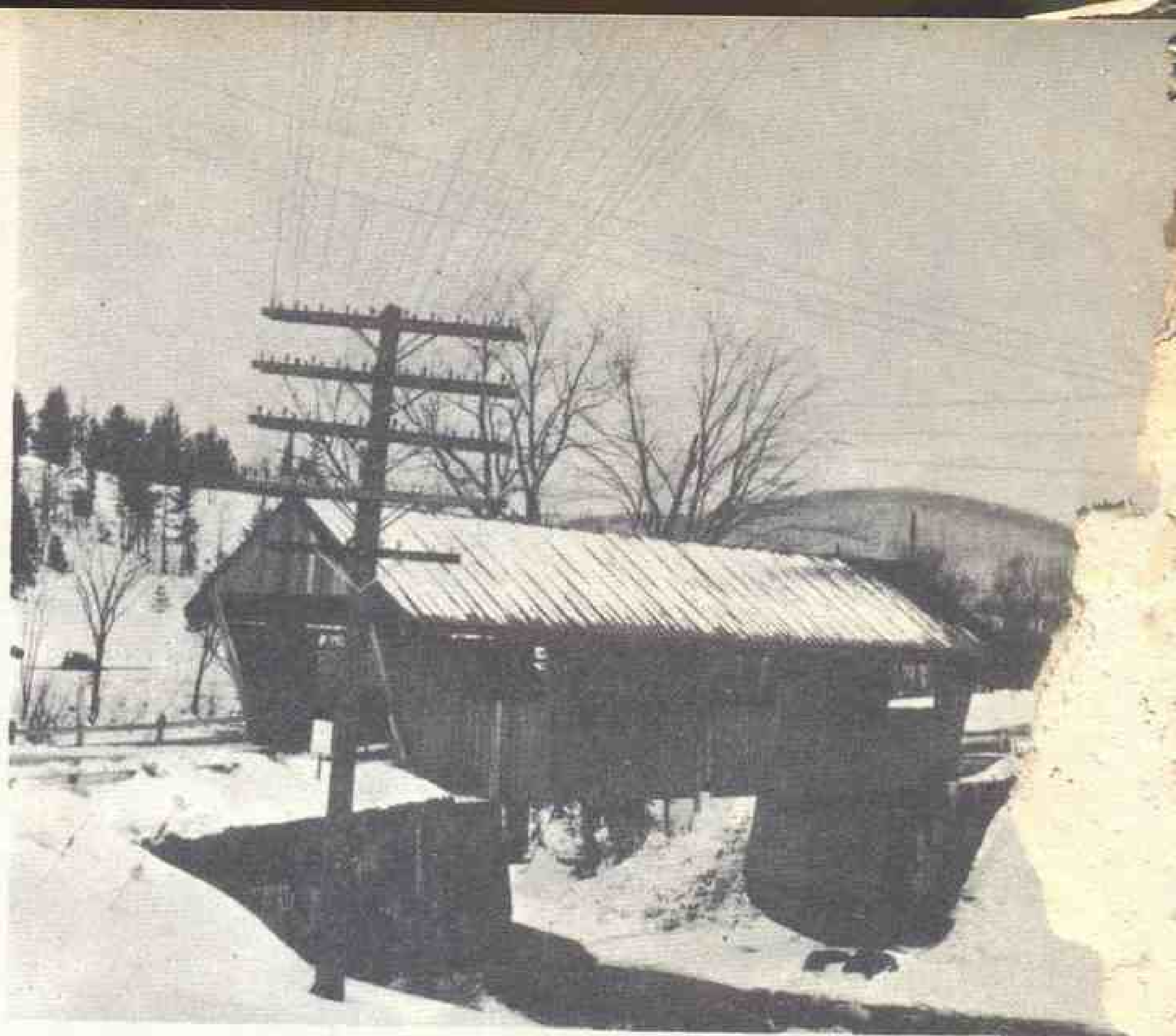
Un puente moderno con soportes de acero, que a veces se considera como una obra singular de ingeniería, no es, sin embargo, más que una mera copia de uno de los más antiguos sistemas de puentes. En efecto, si se inclinan dos troncos de árbol sobre el agua desde ambas orillas de un arroyo, no tenemos más que colocar un tablón desde el extremo de uno al otro para hacer un sencillo puente de este tipo. Un ejemplo interesante nos lo ofrece el gran puente del río Forth, en Gran Bretaña.

Muchos fueron los planos que se propusieron para su construcción; finalmente ésta fue confiada a sir Tomás Bouch, el mismo ingeniero que ya había construido el puente del Tay.

Una terrible noche de invierno, en 1879, parte de aquel puente sobre el río Forth se vino abajo, cuando lo atravesaba un tren cargado de pasajeros. Todos perecieron ahogados. La catástrofe conmovió al país entero y su constructor murió a causa del profundo pesar que le causó aquel espantoso desastre.

La reconstrucción fue encargada al ingeniero Baver, y fue motivo de particular atención y estudio. Era necesario cruzar dos profundos canales de unos 500 metros de anchura, separados por una isla. Debido a las fuertes corrientes de agua, fue imposible construir los pilares necesarios, y los constructores hubieron de resignarse a levantar el pilar central en la isla y uno en cada orilla. Así, pues, por el sistema de brazos, en este caso tres pares, se tendió el puente. Cada uno

de ellos medía 450 metros de largo, y los tres, extendiéndose el uno hacia el otro, dejaban dos espacios de 12 metros cada uno que debían ser cubiertos. A fin de que pudieran pasar las embarcaciones, se le dio una altura de 15 metros sobre el nivel del agua en pleamar o marea alta. Sus partes culminantes distan de este nivel 120 metros.



El invierno ha hecho su aparición en Vermont, Estados Unidos. Pero los campesinos que deban atravesar el puente en Stowe no se encontrarán con un terreno helado y resbaladizo gracias al tejado que previsoramente se construyó encima. *(Foto Cortesía Standard Oil Co.)*

COHETES Y COMETAS, EFICACES AUXILIARES DE LA INGENIERÍA

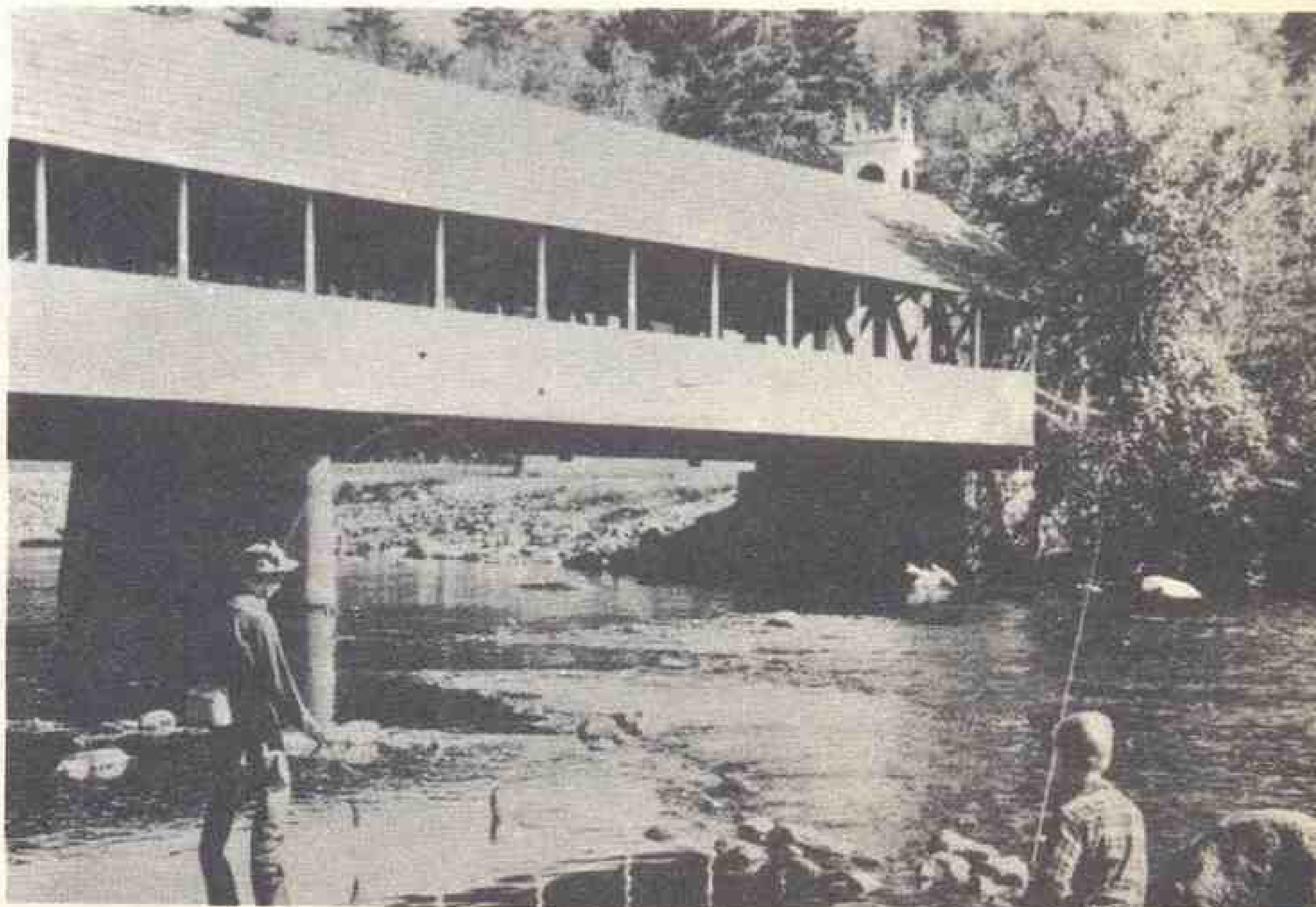
El puente colgante de Clifton, uno de los más hermosos del mundo, mide 230 metros de largo por 10 de ancho. Su altura sobre el río Avon es de 60 metros, y, según consta, la primera cuerda unida al cable fue ascendida por medio de una cometa.

Todavía más extraño fue el medio adoptado para levantar el gran puente sobre el río Zambeze, en el sur de Africa, que es el más alto del mundo, pues se halla a 130 metros sobre el nivel de las aguas entre dos montañas. Para unir ambas laderas, los constructores se vieron obligados a disparar un cohete, que elevó una cuerda en cuyo extremo estaba atado un alambre, que fue recogido en la montaña opuesta. Enviaron después un calabrote que sirvió para pasar la rueda que condujo el cable principal. Este puente mide 500 metros de largo y es una de las obras de ingeniería más importantes realizadas en el continente africano.

IMPORTANCIA DEL ACERO EN LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

La construcción de los primeros puentes colgantes metálicos se debe al ingeniero francés Marcos Seguin. Cierto día, Plagniol, ingeniero jefe del Estado, conoció a Seguin y, tras largas conversaciones, le encargó que estudiara un procedimiento para construir puentes sin necesidad de sostenerlos por medio de pilastras. Tras dos pruebas satisfactorias, pudo resolver el problema. En 1823 presentó el estudio de un puente colgante sobre el Ródano, entre Tain y Tournon. Aprobado el proyecto, los trabajos se iniciaron en marzo de 1824. Su construcción es, en principio, bastante sencilla. En

Aquí vemos un sólido puente de cemento y vigas cubierto con tejas: es el Stark, en un pintoresco rincón de Nueva Hampshire, sobre la corriente del río Ammonoosuc (Estados Unidos). Gracias al techo, los transeúntes quedan a salvo de lluvias o nevadas. *(Foto Eric M. Sanford)*





En los jardines del Palacio de Verano de la antigua familia real, situado en Peiping, China, existe este curioso puente cubierto o puente de honor. Sus pilares y calzada están hechos con grandes bloques de piedra canteada recubiertos de mármol. En el centro se levanta un techo estilo pagoda, bajo el cual se realizaban determinadas ceremonias de cortesía. *(Foto Ewing Galloway)*

cada orilla del río se levantan dos pilastras y dos muros resistentes de albañilería, a los cuales se fijan los cables, que se hacen pasar por encima de aquéllas. De los cables penden los tirantes que sujetan las viguetas, sobre las cuales se monta la calzada. El puente queda tendido sobre las dos orillas sin necesidad de ser sostenido por pilastras intermedias colocadas sobre el lecho del río.

Hacia el año 1875 se empezó a utilizar el acero en gran escala, con lo que se facilitaron estas construcciones.

EL FAMOSO PUENTE DE BROOKLYN

Aunque no el iniciador de ellos, no cabe duda que el más famoso de los primeros puentes de acero construidos en los Estados Unidos de América es el conocidísimo puente colgante de Brooklyn, que cruza el East River, en Nueva York, uniendo Manhattan con Brooklyn. Tiene una longitud total de 1.186 metros y más de 26 metros de ancho. Inició su construcción el ingeniero J. A. Roebling, el mismo que había tendido el puente colgante sobre el río Niágara, y la finalizó su hijo. Fue abierto al tránsito en 1883.

Roebling fue el primer ingeniero que en lugar de cadenas empleó cables formados por millares de hilos de acero. Cuatro cables gigantescos, colocados paralelamente sobre torres muy elevadas, sostienen la calzada. La fuerza combinada de los hilos de los cuatro grandes cables es suficiente para dar a la enorme estructura la resistencia necesaria para sostener el

inmenso peso de la calzada, de los trenes, tranvías, automóviles y peatones, de todo el bullicioso tránsito que lo cruza incesantemente.

UN GIGANTESCO PUENTE COLGANTE

A pesar de las grandes dimensiones de las obras que acabamos de citar, el puente Jorge Washington, sobre el río Hudson, en Nueva York, y que une esta ciudad con la de Fort Lee, es aún más importante y majestuoso que aquéllos. Fue inaugurado en 1932. Tiene 1.067 metros de luz y una longitud de 2.380 metros. Los cables miden 1.460 metros de largo y cada uno de ellos pesa 2.845 toneladas. Un gran macizo formado de hormigón y granito, en la orilla izquierda del río, y la roca viva de la derecha han servido para amarrar los cables con firmeza.

LOS MONUMENTALES PUENTES DE SAN FRANCISCO

La magnífica bahía de San Francisco, en los Estados Unidos de América, comunica con el océano Pacífico por un canal cuya anchura oscila entre los 3 y 4 kilómetros y que se denomina Golden Gate o Puerta de Oro.

El extraordinario desarrollo económico de San Francisco obligó a unir, por medio de dos puentes, el extremo de la estrecha península, sobre la que se asienta la ciudad, con la orilla continental.

Uno de ellos fue tendido sobre el Golden Gate y el otro a través de la bahía. El primero tiene 2.650 metros de largo, con tres luces, y su piso se halla a 66 metros sobre el nivel de las aguas. Las torres de acero que sostienen la estructura miden 230 metros de altura, y la calzada está sostenida por dos cables de acero de casi un metro de diámetro, cuyo peso total es de 20.000 toneladas.

El puente tendido a través de la bahía entre San Francisco y Oakland es uno de los más largos del mundo, pues alcanza una longitud de 13 kilómetros. En realidad se trata de dos tramos muy diferentes, que se unen en la isla de Yerba Buena.

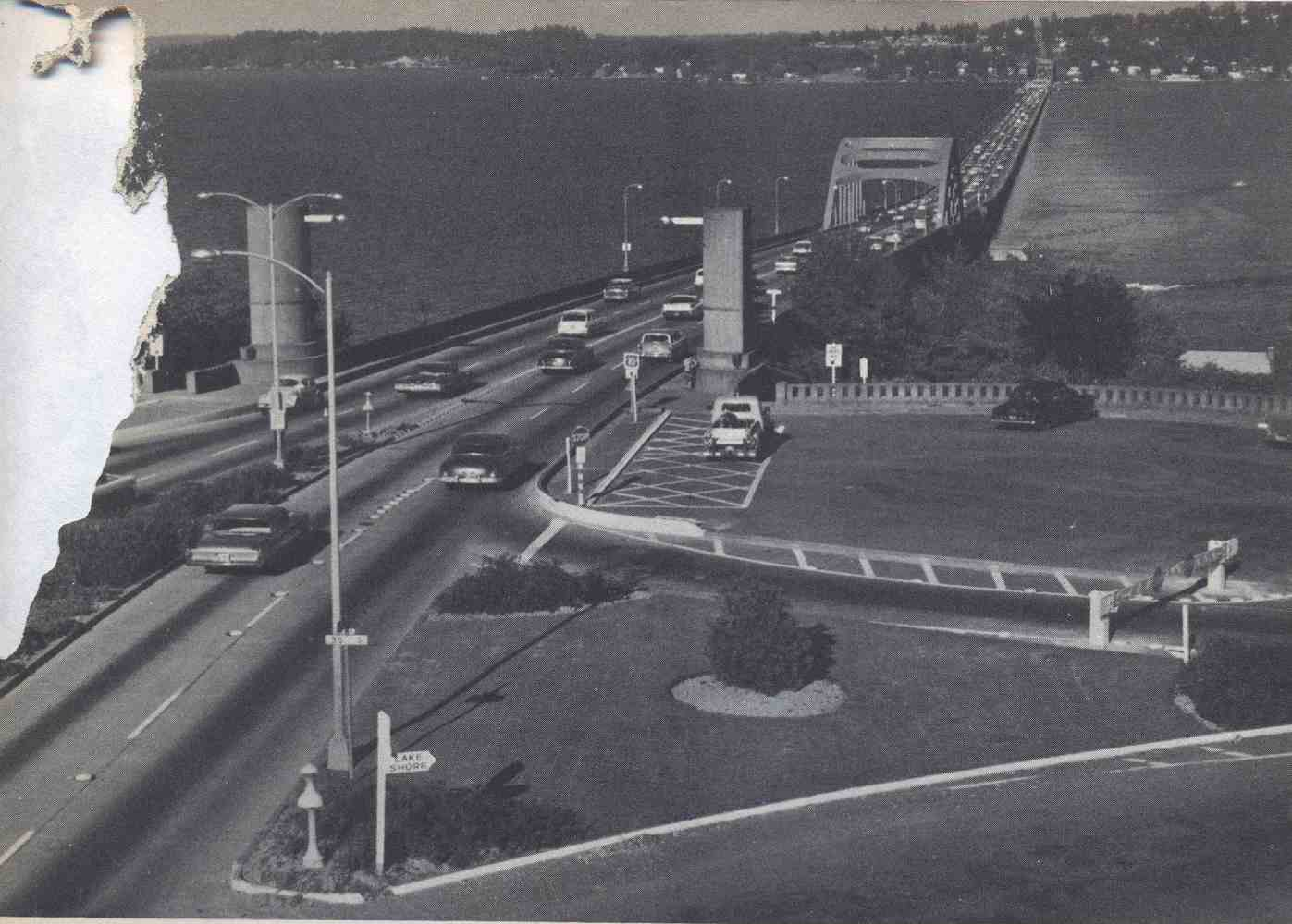
La primera de las obras es la más importante. Consta de dos "pisos" superpuestos; en el inferior se halla la calzada para los vehículos y dos líneas de ferrocarril; el superior cuenta con un extenso espacio destinado al tránsito de automóviles y con dos andenes para el paso de peatones.

UN GRAN ARCO PARABÓLICO SOBRE EL RÍO DUERO

Cuando el río Duero llega a la ciudad de Oporto, en Portugal, después de haber cruzado de este a oeste todo el territorio de la nación, queda



En el parque natural de Rock City, Georgia, Estados Unidos, hay un puente de cables suspendido en el vacío. La calzada de tramos de madera y su ancho permite el paso de dos personas a la vez. *(Foto Philip Gendreau)*



El mayor puente flotante de pontones de cemento armado es el de Seattle, en el estado de Washington. Es el primero que se ha construido de su tipo. Quienes deben atravesarlo gozan de la panorámica maravillosa del monte Rainier y, durante la primavera y el verano, de las actividades deportivas acuáticas en el lago, donde abunda la pesca. *(Cortesía Washington State Dep.)*

EL PUENTE DE ALCÁNTARA

El genio constructor de los romanos ha dejado en España la huella de puentes extraordinarios. Varios de ellos se han conservado bastante bien, mientras que otros han desaparecido bajo la corriente fluvial. Uno de los que han permanecido poco menos que intactos es el puente de Alcántara, en Cáceres. Su silueta, esbelta y juvenil, y la noción de fortaleza nos sugieren la idea de una obra construida recientemente. Sin embargo, este puente romano sobre el río Tajo cuenta con casi diecinueve siglos de existencia...

El puente de Alcántara tiene 48 metros de altura desde el nivel de las aguas hasta el pavimento, y 60 hasta el fondo del río; está formado por seis arcos de medio punto, dos de los cuales miden de 28 a 30 metros de luz. Los sillares son de gran tamaño, unidos sin mortero.

En su construcción se emplearon piedras regulares almohadilladas de granito, sostenidas por enlace sin ninguna clase de argamasa. En el centro del puente se levanta una torre de 10'50 metros de altura por 3 de ancho, la cual ha sido bautizada, no se sabe cuándo, con el poético nombre de *Torre de Aguila.*

El puente de Alcántara, muy visitado por el turismo español y extranjero, fue construido en el año 96 de nuestra era por el emperador Trajano. Desde su construcción, y a causa de las diversas guerras romanas, musulmanas y nacionales, el puente su-

frió algunos desperfectos, pero por fortuna fueron sucesivamente restaurados. Es gracias a este celo conservador como podemos en nuestros días admirar una joya de la ingeniería romana, considerada por todos como algo realmente maravilloso en su género. Además, por su estratégica localización en la geografía extremeña, presta en el presente un servicio de vital importancia.

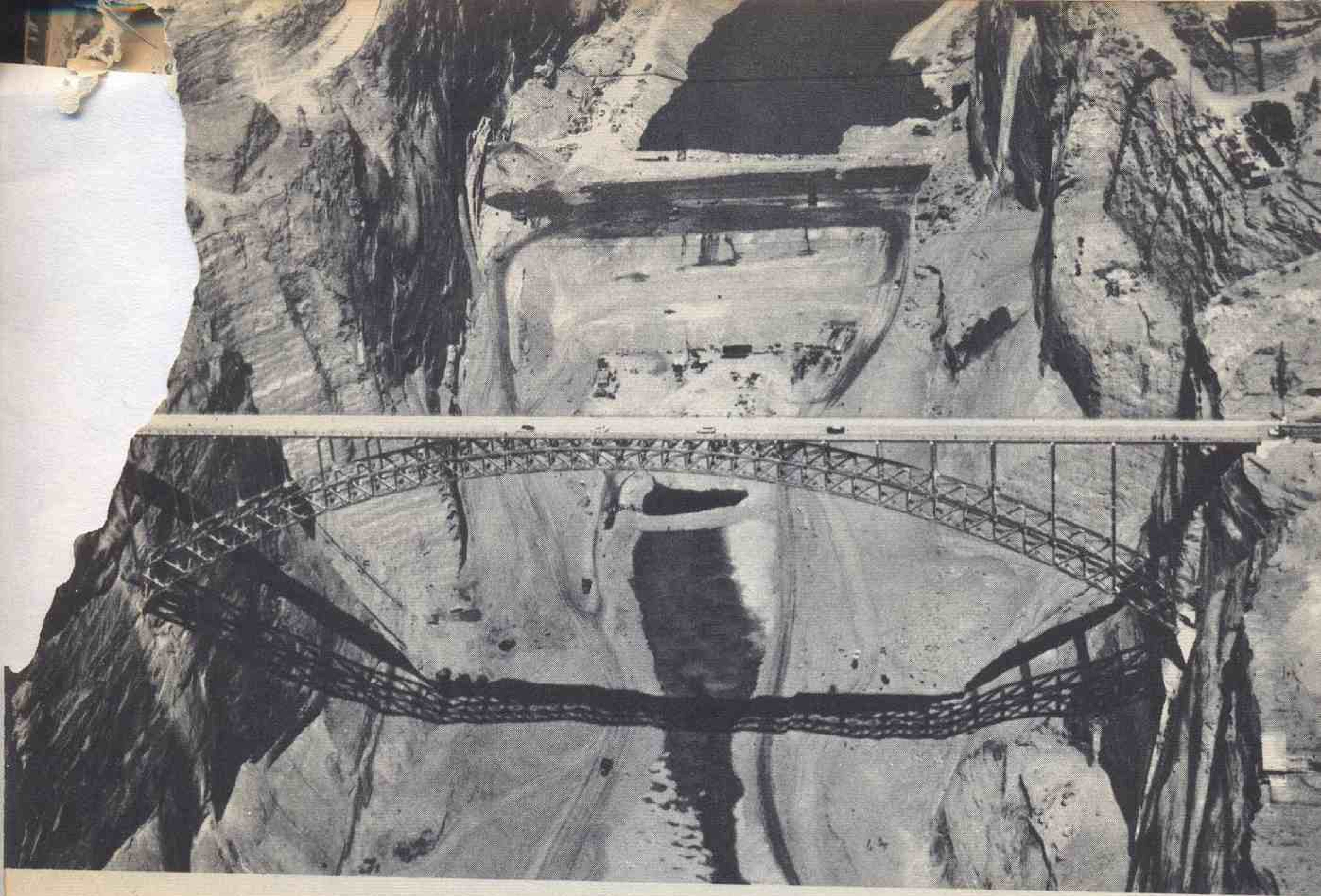
LA ESTRUCTURA DE LOS PUENTES

Los elementos sobre los que descansa todo puente reciben la siguiente denominación: los extremos se llaman *estribos,* y los intermedios *pilas.* Sobre unos y otras se apoyan los arcos, las vigas, armaduras o cables, que a su vez soportan el *tablero* sobre el que se tiende la vía férrea o la carretera. Las pilas ofrecen el inconveniente de acelerar la corriente fluvial, en lugar de entorpecerla, como a primera vista parecería natural, lo que significa que su seguridad peligra de ser socavada por la corriente. Su otro inconveniente es que detienen toda la maleza que arrastra el río, constituyendo siempre un nido de residuos voluminosos y molestos.

En principio, en los tiempos remotos, sólo se utilizaba la madera en la construcción de puentes. Posteriormente comenzó a emplearse la piedra

Como el arco tenso de un arquero, se curva graciosamente sobre las aguas del Kill van Kull el puente de acero llamado Bayonne. Une a Nueva Jersey con la isla Staten —parte de la ciudad de Nueva York—. Entre los puentes de arco de acero que existen en el mundo, se asegura que el Bayonne es el más largo. Su altura permite el paso de los barcos. *(Cortesía The Port of New York Authority)*





Sobre el cañón que forma el río Colorado, entre los estados de Arizona y Utah, en EE. UU., se ha realizado esta admirable obra de ingeniería moderna: el puente que cruza de una a otra margen del cañón, como se distingue por encima de la gran presa hidroeléctrica. *(Cortesía Bureau of Reclamation. F.A.E. Turner)*

y el cemento, luego el hormigón armado y, ya en la era contemporánea, el hierro. Aun cuando muchos puentes no suscitan la sensación de fuerza, lo cierto es que, por lo general, duran siglos y aun milenios, si bien es de observar que los ministerios de Obras Públicas tienen por norma proceder, periódicamente, a ciertas restauraciones.

Los puentes de mampostería suelen ser de gran duración, siendo fáciles y asequibles sus elementos, pues se componen de piedra y mortero, los que a menudo pueden encontrarse cerca de la obra, además de la madera para cimbras y andamiajes. Además, su coste suele ser el más económico, aun cuando su instalación presenta formas aparatosas y espectaculares a causa de sus andamios de madera.

En cuanto a los actuales de hierro pueden ser de dos clases: fijos y móviles. Su estructura puede presentar, también, dos modalidades: hay puentes en arco y hay puentes colgantes. El puente de acero, si bien es idóneo para lugares de intenso tráfico y gran longitud, es realmente caro. En la construcción de esta clase de puentes, los aceros al silicio son empleados con predilección por sus maravillosos resultados. Los alambres que se tienden en los puentes colgantes deben ser de una resistencia considerable, dado que ellos son en definitiva los que sostendrán la vasta y compleja estructura metálica; actualmente se han logrado resistencias superiores a los 170 kgs. por milímetro cuadrado de sección. Algunas de las piezas básicas de los puentes de acero llegan a pesar de 80 a 100 toneladas. Los cables de esta clase de puentes acostumbran a cons-

truirse en el mismo lugar de la obra.

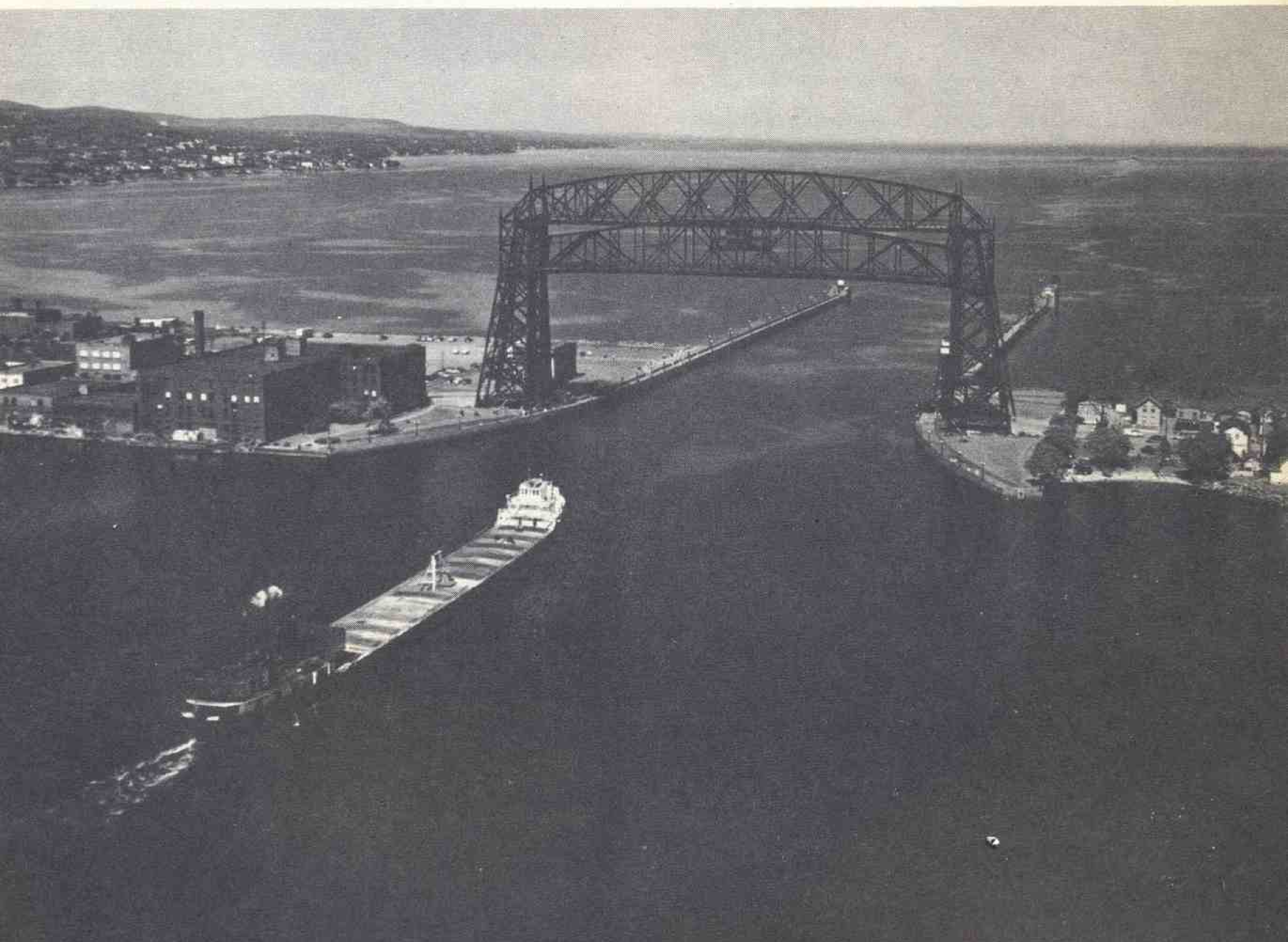
Cualquier puente debe soportar tres clases de sobrecargas: el propio peso de su estructura, que es siempre enorme; las sobrecargas corrientes —el ferrocarril, los peatones o los vehículos—; y finalmente las sobrecargas de tipo extra, que son las que se derivan de choques, frenazos, exceso de tránsito y cambios de temperatura.


LOS PUENTES GIRATORIOS

Para resolver ciertas necesidades de tipo muy particular, como por ejemplo la falta de espacio, se han creado puentes que giran sobre sí mismos. Uno de los puentes giratorios de mayor consideración es el de New Haven a Nueva York, con vías férreas, situado en la entrada del canal de Cape Cod, en la bahía de Buzzards. La parte móvil, que mide 165 metros y pesa 1.870 toneladas, se traslada en sentido vertical desde la altura normal de 19 metros hasta la de 42 metros. Tan pesada mole de acero funciona merced a varios potentísimos motores.

El primer tipo de puente llamado *transbordador* fue construido en Bilbao, sobre el río Nervión, de intenso tráfico industrial. Tan notable obra, orgullo en su tiempo de la técnica,

Puente levadizo de Duluth, estado de Minnesota. La calzada del puente sube y baja como un ascensor, lo primero para dar paso a las embarcaciones y lo segundo para situarse al ras del suelo, a fin de que los peatones y los vehículos vayan cómodamente de una orilla a otra. La contextura de esta obra es de acero. *(Cortesía Cámara de Comercio de Duluth)*





fue construida por el ingeniero bilbaino Alberto de Palacio, especializado en este tipo de construcciones y autor de otros valiosos proyectos.

LOS PUENTES DEL DIABLO

Es curioso observar la tendencia que se ha producido en los pueblos, sobre todo en tiempos remotos, a bautizar con el nombre de *Diablo* a ciertos puentes. ¿Por qué atribuir a un agente tan siniestro como el diablo una obra tan útil y bella como es un puente, y asimismo tan asociada a conceptos de poesía? El puente tiene por misión unir dos orillas inabordables y escarpadas; y a menudo los puentes son el enlace fronterizo entre dos pueblos o dos razas, ambos distintos u opuestos. En este caso, el puente constituye, por así decirlo, un gesto de noble saludo por el que los hombres de dos mundos se tienden la mano, siendo, por lo tanto, una obra de Dios y no del diablo.

DEL PUENTE LEVADIZO A LOS FLOTADORES

En la Edad Media, cuando eran tan frecuentes las luchas entre los núcleos feudales y los piratas o bandidos, los señores construyeron sólidos castillos, en los que se refugiaban los dueños y sus siervos. Ahora bien, para impedir el acceso a ellos solía crearse un canal frente a la puerta de entrada, de forma que se penetra en su interior por medio de unos puentes llamados *levadizos*. Así, cuando se aproximaban las hordas invasoras se levantaba el puente y los atacantes veían fuertemente obstaculizado su avance. O sea que el puente se convertía en un arma defensiva de gran eficacia.

El puente levadizo consistía en un tablero de madera engoznado por el lado del recinto y sujeto por el otro por dos cadenas inclinadas, tirando de las cuales se levantaba el tablero y quedaba cortado el paso hasta que se volvía a echar el puente. Los puentes levadizos se alzaban mediante la instalación de tornos al lado interior de la puerta de la plaza. Para que el esfuerzo de tracción no resultase excesivo, los señores feudales equilibraban el peso del tablero con un contrapeso, con lo que para levantar y echar el puente no había que desarrollar más esfuerzo que el preciso para vencer las resistencias pasivas.

Contrastan con los puentes levadizos —puramente defensivos— de la Edad Media, los puentes a base de flotadores, empleados en la segunda Guerra Mundial, improvisados para la invasión de pueblos. El ejército norteamericano los empleó con especial fortuna en su lucha contra el Tercer Reich en los pasos del Rin y, en general, en toda Europa. Esos flotadores constaban de una especie de globos de plástico, hinchados con aire, o de gruesas planchas de corcho. Sobre tales flotadores se extendían unas larguísimas tablas, semejantes a tramos de carreteras, con las que se unían las dos orillas del río. Estos materiales eran de poco peso, fácil transporte y rapidísima instalación, de forma que en poco tiempo se improvisaba un puente que permitía el paso no sólo de las tropas armadas, sino de las unidades de acompañamiento, tales como la artillería y tanques.

El puente colgante de Mackinac, en los Estados Unidos, que une las penínsulas de Michigan, en la región de los Grandes Lagos. En su tipo es el mayor de los puentes del mundo. Destaca en él un elevado y modernísimo sentido de la elegancia, fruto de sus líneas sencillas y altamente funcionales. *(Cortesía Michigan Tourist Council)*

CAPERUCITA ROJA



Había una niña tan linda que todos se prendaban de ella en cuanto la veían. Su abuela, más que nadie, hacía lo imposible para demostrarle su gran cariño.

Una vez le regaló una caperucita de terciopelo rojo, y como le sentaba muy bien y la llevaba siempre porque no quería ponerse otra cosa en la cabeza, la llamaban "Caperucita Roja".

Cierto día su madre le dijo:

—Caperucita, toma estos bollos y una botella de vino y llévalos a casa de la abuela, porque está enferma y débil. Pórtate bien, no le desordenes las cosas de su cuarto y no olvides darle los buenos días. Ve con cuidado y no te distraigas por el camino, porque puedes caerte y romper la botella, y entonces la pobre abuela se quedaría sin nada.

La abuela vivía en el bosque, a media hora de distancia del pueblo.

Cuando Caperucita llegó al bosque encontró un lobo. Caperucita no sabía que era una fiera muy mala y no se asustó.

—¡Buenos días, Caperucita! — dijo el lobo.

—Mil gracias, lobo; buenos días.

—¿Adónde vas tan temprano, Caperucita?

—A casa de mi abuelita.

—¿Qué llevas debajo del delantal?

—Bollos y vino para que lo tome la pobre abuelita, que está enferma.

—¿Dónde vive tu abuela, Caperucita?

—A un buen cuarto de hora de aquí, dentro del bosque, en la casita situada bajo las tres grandes encinas, donde están los avellanos. ¡Si tú debes conocerla! — dijo Caperucita.

El lobo pensaba:

"Esta tierna niña es un buen bocado, que sabrá aun mejor que la vieja. Ya me arreglaré para atraparlas a las dos."

Después de acompañar un rato a Caperucita, le dijo:

—¡Caperucita, cuántas hermosas flores hay a tu alrededor! ¿Por qué no las miras ni escuchas el lindo canto de los pajarillos? ¡Tan alegre como está todo en el bosque, y tú caminas como si fueras a la escuela!

Caperucita miró en torno suyo, y viendo cómo los rayos del sol jugaban por entre los árboles y el suelo cubierto de flores, pensó:

"Si llevo a la abuelita un ramo de flores, se alegrará. Aún es muy temprano y llegaré a tiempo."

Corrió por el bosque y empezó a recoger flores. Siempre que encontraba una pensaba que más allá habría una más hermosa todavía, y de esta manera, distraídamente, se alejó mucho del sendero.

El lobo aprovechó la ausencia de Caperucita y se fue directamente a casa de la abuela y llamó a la puerta.

—¿Quién llama?

—¡Caperucita, que te trae bollos y vino! ¡Abre!

—Empuja un poco la cerradura



— exclamó la abuela —; estoy débil y no puedo levantarme.

El lobo apretó la cerradura, entró y, sin decir una palabra, se fue derecho a la cama de la abuela y se la tragó. Luego se puso sus vestidos y su gorro, se metió en la cama y corrió las cortinas.

Entretanto, Caperucita había ido recogiendo flores. Cuando ya no pudo llevar más, se acordó de la abuelita



y se puso de nuevo en camino. Al ver la puerta abierta, se sorprendió, y una vez dentro de la casa, el cuarto le pareció tan extraño, que pensó:

"¡Dios mío, tengo miedo hoy y, en cambio, otros días me gustaba mucho estar con la abuelita!"

Y dijo:

—¡Buenos días! — pero no recibió contestación.

Entonces descorrió las cortinas y se acercó a la cama: allí estaba la abuela, con el gorro que le tapaba toda la cara y hecha un adefesio.

—Pero, abuelita, ¡qué orejas tan grandes tienes!

—Para poder oírte mejor.

—Pero, abuelita, ¡qué ojos tan grandes tienes!

—Para poder verte mejor.

—Pero, abuelita, ¡qué manos tan grandes tienes!

—Para poder agarrarte mejor.

—Pero, abuelita, ¡qué boca tan grande tienes!

—Para poder comerte mejor.

Y cuando el lobo hubo dicho esto, se lanzó de un salto sobre Caperucita y la devoró.

Cuando la fiera hubo saciado su hambre, se metió de nuevo en la cama, durmióse y empezó a roncar.

Pasaba por allí un cazador que, al oír los ronquidos, se dijo:

"¿Cómo puede roncar de este modo esa anciana? Entraré a ver si le ocurre algo."

Así lo hizo, y cuando se acercó a la cama vio al lobo.

—¡Por fin te encuentro, viejo pillo! — dijo —. ¡Hace tiempo que venía buscándote!

Quiso matarlo con la escopeta, pero pensó que el lobo podía haber devorado a la abuela y que acaso aún estaba a tiempo de salvarla. No disparó, sino que echó mano de unas tijeras y abrió el vientre al lobo dormido. Después de unos cuantos tijeretazos, la niña salió de la barriga del lobo y exclamó:



—¡Dios mío, cómo me he asustado! ¡Qué oscuro estaba ahí dentro!

Luego salió también la abuela, que apenas podía respirar.

Caperucita fue corriendo a buscar piedras grandes y con ellas rellenó el cuerpo del lobo.

Cuando el animal se despertó, se sintió muy pesado, pero creyó que era debido a una difícil digestión por haber comido con exceso. Tenía tanta sed que se fue al arroyo, y al agacharse para beber, el peso de su vientre hizo que se cayera al agua y se ahogase.

Los tres se alegraron mucho: el cazador se llevó la piel del lobo, la abuela se comió los bollos y bebió el vino que Caperucita le había llevado y pronto se repuso y recobró sus fuerzas.

Caperucita se dijo:

"En mi vida volveré a desviarme del camino ni a entretenerme en el bosque cuando mi madre me lo prohíba, desobedeciendo sus órdenes."

-
y

¿POR QUÉ EJERCE ATRACCIÓN LA LUNA SOBRE LAS AGUAS DEL MAR?

La atracción que ejerce la Luna sobre las aguas del mar origina las mareas. En cualquier dique, puerto o ensenada podemos observar que el nivel del agua sube y baja dos veces al día: este flujo y reflujo que mantiene el agua en constante movimiento recibe el nombre de marea. Las mareas nunca cesan, porque la Tierra nunca deja de girar y las mareas están relacionadas con este movimiento de nuestro planeta. En otras palabras: las mareas tienen cierta relación con los días. Desde tiempos muy remotos, aun antes de que los hombres supieran que la Tierra gira



sobre su eje, observaron que las mareas tenían también cierta relación con la Luna. En nuestros días sabemos con toda precisión cuanto se relaciona con las mareas.

¿DE QUÉ MODO SE ORIGINAN LAS MAREAS?

Supongamos que la Luna no girase alrededor de la Tierra, sino que se limitase a acompañarla en su movimiento a través de los espacios. En este caso, la Luna aparecería y se ocultaría diariamente siempre a las mismas horas, y así en todos los lugares del mundo habría mareas diarias siempre a las mismas horas. La diferencia entre esto y lo que ocurre realmente es que la Luna se mueve alrededor de la Tierra al mismo tiempo que ésta va girando sobre su propio eje. Por eso la Luna sale y se oculta en cada lugar de la Tierra aproximadamente media hora más tarde cada día, y está comprobado que las mareas experimentan un retraso semejante.

La Luna, como el agua del mar, es una sustancia material, y es sabido que la materia atrae y, a su vez, es atraída por la materia. Este fenómeno ha recibido el nombre de gravitación universal. Entre la Tierra y la Luna existe, naturalmente, esta atracción mutua. Pero como la mayor parte de la Tierra está cubierta de agua, y los líquidos no son rígidos, los efectos de esta atracción serán especialmente sensibles sobre los mares. Las aguas situadas frente a la Luna son atraídas por ella, y como la Tierra gira constantemente sobre su eje, se comprende que una ola tremenda debe desplazarse noche y día a través de los diversos océanos, siguiendo los movimientos de nuestro satélite. Si en la Luna hubiese mares, también habría en ellos mareas debidas a la atracción de la Tierra. Como ésta es mucho mayor que aquélla, en la Luna las mareas serían enormes. Pero en la Luna no puede haber mareas, aunque es probable que existan los lechos de ciertos océanos, secos desde hace mucho tiempo.

Como ocurre con los mayores ríos del planeta, el Yang-Tsé Kiang — también llamado por los chinos "Gran Río" — se ve afectado en la desembocadura por las mareas. Cuando la onda de pleamar llega a su boca, se produce la retención violenta de la corriente fluvial. *(Foto Keystone)*

¿INFLUYE EL SOL EN LAS MAREAS DE LA MISMA MANERA QUE LA LUNA?

Del mismo modo y por las mismas razones que la Luna, también el Sol origina mareas, pero el efecto de la fuerza atractiva disminuye con mucha rapidez a medida que aumenta la distancia a que esta fuerza se ejerce. Por eso, aunque el Sol es mucho mayor que la Luna, la distancia a que se encuentra de nosotros es tan inmensamente superior a la que nos separa de nuestro satélite, que su influencia sobre nuestros mares es relativamente pequeña.

¿ATRAEN EL SOL Y LA LUNA SIMULTÁNEAMENTE A LA TIERRA?

La principal consecuencia del movimiento real de la Luna alrededor de la Tierra es que en determinado punto del mundo parece que aquélla sale a una hora diferente cada día, por lo cual varían de igual modo las horas de las mareas. Además, como nuestro satélite completa una revolución alrededor de la Tierra en poco más de veintisiete días, hay momentos en que la Luna y el Sol se encuentran a un mismo lado de la Tierra, y otros en que, por el contrario, se hallan el uno a un lado y la otra en el opuesto de nuestro planeta. En cambio, en los intervalos, las líneas que unen dichos astros con el centro de la Tierra forman entre sí un ángulo de casi 90 grados.

Ahora bien, cuando el Sol y la Luna ejercen su atracción en un mismo sentido, sus fuerzas se suman, y durante unos cuantos días las aguas subirán y bajarán algo más que de ordinario. Durante otra parte del mes, cuando el Sol y la Luna están en oposición, ejercen su atracción en sentido contrario. La Luna atrae las aguas con la misma fuerza; pero como el Sol, a su vez, las atrae en sentido opuesto, los efectos de la primera atracción no son tan importantes. Por último, hay otros momentos del mes en que las mareas no se distinguen ni por su debilidad, ni tampoco por su pujanza.

¿POR QUÉ AVANZAN Y SE RETIRAN LAS AGUAS DE LOS MARES?

Podemos comparar la playa con el borde de un plato medio lleno de agua: si se le añade líquido, la marea "sube". Al elevarse el nivel del agua, aumenta la parte del borde cubierta por dicho líquido, y viceversa. De este modo podremos comprender cómo las aguas avanzan y se retiran a distintas velocidades en lugares diferentes.

Si vertéis una cucharada de agua en un vaso grande, de paredes verticales, sólo cubriréis una parte muy

En la fase de las mareas denominadas bajamar, las aguas descienden de nivel, y un gran trecho del fondo de la playa queda al descubierto como si se hubiera producido una rápida sequía. *(Foto Keystone)*



pequeña de dichas paredes; en cambio, si echáis esa misma cantidad de líquido en una mesa, es seguro que cubrirá una buena porción de su superficie.

Y eso es lo que ocurre con las mareas. En un dique donde el agua se halla confinada, por decirlo así, en un recipiente de paredes verticales, es preciso añadir una gran cantidad de líquido para que la diferencia de nivel sea apreciable, y por eso parece que la marea sube muy despacio. Por el contrario, en una playa con declive muy suave, el aumento del agua debido a la atracción de la Luna se extiende sobre una superficie muy amplia, y decimos entonces que la marea crece con rapidez. Hay lugares en los que la marea sube con mucha mayor velocidad que un hombre corriendo, y hasta en ciertas ocasiones —aunque parezca imposible— que un caballo al galope.

¿HAY MARES DE FUEGO EN LA SUPERFICIE SOLAR?

Hemos dicho que si en la Luna hubiese mares habría mareas. Ahora bien, en el Sol no existen océanos de agua, pero toda su superficie está cubierta por un verdadero mar de gases calientes; y sabemos que el Sol, a semejanza de la Tierra, gira sobre su eje y en la misma dirección que nuestro globo. Así, pues, la superficie del Sol cambia de forma a medida que gira sobre su eje, por efecto, probablemente, de la atracción de la Tierra, y también por la de otros planetas, en especial por los que tienen una masa tan grande como la de Júpiter.

Al decir "probablemente" sólo queremos indicar que tal vez la atracción no sea lo bastante intensa para que podamos apreciar sus efectos. Atracción debe existir, indudablemente, porque ésta se ejerce siempre entre todas las porciones de materia, sea cual fuere el lugar donde se encuentren, aunque no sea siempre lo suficientemente sensible para que podamos apreciar sus resultados. Estas mareas, producidas en el Sol por la influencia de la Tierra, han de ser colosales.

¿POR QUÉ NO SE MEZCLA EL ACEITE CON EL AGUA?

Si dos clases de líquidos puestos en contacto se mezclan perfectamente es porque las moléculas que integran a uno de ellos son susceptibles de unirse con las del otro, y viceversa. El caso más sencillo se da, por supuesto, al mezclar dos líquidos iguales: agua con agua, por ejemplo. El caso que le sigue en sencillez se produce cuando los líquidos son muy similares en cuanto a la naturaleza de sus moléculas, como cuando mezclamos agua con alcohol. Pero, si a una cantidad de aceite le agregamos agua, nos hallaremos frente a dos líquidos compuestos por moléculas distintas. Las de agua son pequeñas y formadas por tres átomos, mientras que las de aceite son mucho mayores y están formadas por gran número de átomos. Además sus densidades son muy distintas, por lo que tienden a separarse. Éste es el motivo de que no se mezclen el agua y el aceite.

¿DE DÓNDE OBTIENEN LAS FLORES SU PERFUME?

El perfume de las flores procede de ciertas esencias especiales que las plantas producen con un fin determinado. Las esencias, o aceites esenciales, son elaboradas por determinadas células que se agrupan para formar glándulas, situadas en diversos órganos de las plantas. Estas glándulas segregan las esencias al exterior, aunque a veces la secreción se almacena en células internas de los tejidos del mismo vegetal.

Químicamente, los aceites esencia-



Muchas flores segregan dulce néctar que las abejas acuden a libar para llevarlo a su colmena, almacenarlo en los panales y "producir" la miel. Las abejas constituyen uno de los grupos de vida animal más perfectamente organizada. Hay distintas clases de abejas, y cada una tiene encomendado un trabajo diferente. *(Foto Keystone)*

les varían mucho en las distintas especies vegetales; de ahí la gran diversidad de perfumes florales. Las esencias son compuestos pertenecientes a la serie que los químicos llaman alifática, que en griego significa: "de los ungüentos", o aromática. Esta clase de compuestos recibe frecuentemente el nombre de aceites volátiles, nombre expresivo que ya nos indica la gran facilidad con que se escapan a la atmósfera y se difunden en ella. Si no fuese así, no bastaría aplicar la nariz a las flores y aspirar para percibir su aroma. Estos aceites volátiles poseen muchas de las propiedades que nos ofrece el mundo de las plantas. Como casi todos ellos se componen de hidrógeno y carbono —si contienen alguna vez oxígeno es siempre en pequeñas cantidades—, todos pueden arder. Pero el olor más fuerte y el olor más delicado depende de la cantidad de aceite que contenga la planta. El hombre extrae estas esencias para elaborar perfumes.

¿PARA QUÉ UTILIZAN SU PERFUME LAS FLORES?

Debemos tener en cuenta que las plantas producen su aceite volátil para sus propias necesidades. Por lo tanto, es mucho más interesante averiguar por qué produce la planta su aceite, que no el motivo que nos impulsa a prensarla para extraer esta sustancia.

Notemos, ante todo, que es casi siempre la flor la que contiene la esencia. Las plantas tienen flores para producir, por medio de ellas, sus semillas, las cuales, al madurar y caer sobre la tierra, germinan y dan una nueva planta. Muchas veces son los insectos los encargados de actuar como intermediarios en el proceso de fecundación de las flores. Al posarse sobre una de éstas, se llevan cierta cantidad de polen —tal es el nombre dado a la sustancia fecun-

dante —, que depositan luego en otra flor de la misma especie.

Ahora bien, para asegurar esta función, es preciso que las flores atraigan a los insectos. En primer lugar, la planta presenta flores de colores llamativos para que las descubran fácilmente, y en segundo lugar, les comunica un perfume penetrante, que también atrae a los insectos.

Además, ciertos microorganismos podrían atacar a estas plantas y destruirlas si no fuesen aniquilados por sus aceites esenciales.

¿DÓNDE SE ESCONDEN LAS MOSCAS DURANTE EL INVIERNO?

La mayor parte de las moscas nacen durante la primavera y perecen a la entrada del otoño. Algunas hallan un lugar donde guarecerse, lo suficientemente abrigado para escapar de la muerte. Se ocultan en los rincones tranquilos de nuestras habitaciones, en las dependencias exteriores de las casas, en los graneros y establos. No necesitan alimentarse; permanecen adormecidas, como duermen la ardilla en su nido o el oso en su caverna, mientras duran los fríos invernales. Pero si sobreviene inesperadamente un día templado, la mosca nota la elevación de temperatura. Se despierta, siente hambre y vuela en busca de alimento. Cuando vuelve el frío la mosca regresa a su escondite. Muy pocas son las moscas que sobreviven al invierno. Las que no mueren al finalizar el verano, generalmente perecen a causa de un hongo que penetra en su cuerpo. Las que encontramos muertas en los cristales de las ventanas, hinchadas y rodeadas de un pequeño halo, han perecido a consecuencia de este hongo.

¿DE DÓNDE VENDRÁN LAS MOSCAS EL PRÓXIMO AÑO?

Por mucho que dure el invierno, la crisálida de la mosca no corre peligro alguno. Cuando empieza la primavera, continúa su desarrollo. A su debido tiempo rompe su parda cubierta córnea, y sale. Sólo le resta secar sus tenues alas, y ya puede volar, pues ha alcanzado el estado adulto.

Las moscas alcanzan su total desarrollo antes de abandonar la envoltura que las retiene. Cuando veáis reunidas moscas de diferentes tamaños, no penséis que las pequeñas son jóvenes y las grandes viejas. Son especies distintas, pero todas en plena madurez. Adquieren proporción natural antes de abandonar el encierro donde han pasado el invierno. La razón por la cual raras veces nos molestan las moscas durante esta estación es que unas han muerto y las otras no han nacido todavía.

EPOPEYAS DE GRECIA Y ROMA

LA ILÍADA

Por HOMERO

Esta epopeya recibe el nombre de *Ilíada,* porque se refiere a la tremenda guerra que sostuvieron los griegos contra Ilión, ciudad situada en las costas del Asia Menor y que en español solemos designar con el nombre de Troya. Es muy difícil determinar lo que en este poema hay de verdadero y lo que sólo es producto de la imaginación del poeta, ya que en él se mezcla lo real con lo fabuloso.

El argumento gira en torno al sitio de Troya por los griegos, a quienes el poeta llama aqueos o argivos, y su origen fabuloso más remoto hay que buscarlo en la leyenda mitológica del famoso juicio de Paris, que concitó sobre sí las iras de las diosas Palas Atenea y Hera (Minerva y Juno de los latinos) al negarles el galardón de la belleza y concedérselo a Afrodita, la diosa a la que los latinos daban el nombre de Venus.

El rey de Troya se llamaba Príamo y su esposa Hécuba. Entre sus varios hijos, Héctor era célebre por su valor y Paris por su esbeltez y gallardía. Este último fue enviado como embajador a Esparta, ciudad griega cuyo rey, Menelao, estaba casado con Helena, mujer de excepcional belleza, considerada la más hermosa de toda Grecia. En ocasión de su boda, los príncipes griegos se habían comprometido a prestar ayuda a la hermosa Helena siempre que la necesitara.

Cuando Paris llegó a Esparta, Menelao estaba ausente y, aprovechando esta circunstancia, el troyano le traicionó. Ayudado por Afrodita, raptó a Helena y se la llevó consigo a Troya. Grecia no estaba unida bajo el mando de un solo rey, sino que en ella gobernaban varios príncipes y soberanos independientes. Así, pues, cuando llegó a conocimiento de Menelao que su esposa había sido raptada, convocó a todos los príncipes, quienes eligieron como jefe supremo a su hermano Agamenón y decidieron emprender la guerra contra los troyanos para rescatar a Helena y vengar el agravio inferido a todos los aqueos en la persona del rey de los espartanos.

En la narración se refieren los preparativos de los griegos para la guerra, cómo fue revistado el ejército y cómo se aparejaron 1.180 naves que debían conducir 100.000 soldados, en cuyos valerosos pechos Hera y Palas Atenea insuflaron el fuego de la cólera y el ardor de la venganza.

Nos son presentados después algunos de los famosos guerreros que habían de tomar parte en la lucha. Uno de los jefes es Aquiles, hijo de Tetis y Peleo, rey de los mirmidones, considerado invulnerable, y sin cuyo esfuerzo la ciudad jamás sería ganada. Aquiles es el verdadero protagonista del poema y el más osado de los griegos. También figuran entre éstos el prudente y astuto Ulises, el más sabio de los expedicionarios, cuyo consejo tiene principalísima parte en la acción; Néstor, el más anciano y, por tanto, el de más experiencia; Patroclo, el amigo inseparable de Aquiles, cuya



muerte es parte fundamental del desenlace; Ayax, el héroe gigantesco, semejante al mismo Ares (Marte de los latinos), dios de la guerra; Teucro, el imbatible arquero; Macaón, el médico; Calcas, el adivino; Diomedes, Taltibio, etc.

Por parte de los troyanos destacaron Héctor, el del tremolante casco, verdadero héroe, ante quien tiemblan de pavor los griegos, y a quien respeta el mismo Aquiles; Eneas, prudente, valeroso y sabio; Príamo, el anciano rey, lleno de nobleza y bondad; Paris, el más hermoso de los mortales, con figura de héroe pero que tiembla y huye ante la presencia del ultrajado Menelao o del iracundo Agamenón; Cebrión, Glauco, Dolón, etcétera.

Entre nubes rosadas y rayos zigzagueantes, los dioses del Olimpo toman parte en la acción, inclinándose en favor de uno u otro de los dos bandos contendientes. Así vemos a Hera (Juno), Poseidón (Neptuno), Apolo (Febo), Ares (Marte), Hermes (Mercurio), Palas Atenea (Minerva), Afrodita (Venus), Hefestos (Vulcano), Hestia (Vesta), Tetis, Iris y el mismo Zeus (Júpiter) dificultando o favoreciendo la acción guerrera de los mortales y ostentando las notas distintas de sus pasiones casi humanas.

En el poema homérico no se describe el paisaje; al cantor sólo le interesan los hombres y sus acciones, sus luchas y sus rivalidades.

Cuando todo estuvo dispuesto, el

tervenir en la lucha hasta que no sea desagraviado, y obtiene de Zeus, por mediación de Tetis, su madre, que dé la victoria a los troyanos para que Agamenón comprenda que, a consecuencia de la falta cometida, ha caído en desgracia ante los dioses.

Entonces, Aquiles se abstiene de participar en la lucha y la contempla desde las naves.

Patroclo, el fiel y querido amigo de

ejército entero partió hacia Troya e, inmediatamente después del desembarco, los griegos, una vez establecidos sus reales cercanos a la playa, pusieron sitio a la ciudad.

Mientras el ejército griego mantenía el cerco, se declaró en su campamento una terrible peste, con la que Apolo quiso castigar a Agamenón por haberse negado a devolver al sacerdote Crises su hija Criseida, a la que había raptado. Accedió al fin el caudillo griego, mas para resarcirse de la pérdida mandó robar a Briseida, la más bella de las esclavas de Aquiles, promotor de la devolución de Criseida.

“Canta, Musa, la cólera del temible Peleida”, dice el poema en su primer verso, porque, en efecto, ofendido el hijo de Tetis y Peleo, después de una violenta disputa con Agamenón, que se niega a devolverle su esclava, se retira a su campamento. Jura no in-

Aquiles, ante las victorias alcanzadas por los troyanos, que arrollan a los griegos obligándoles a buscar refugio cerca de sus naves, le pide que abandone aquella inactividad suicida y rechace al enemigo. Como no logra convencerlo, le pide sus armas y Aquiles se las concede; y, vestido con la armadura del héroe invulnerable, Patroclo logra levantar la moral de los derrotados griegos y vencer a los troyanos, pero muere a manos de Héctor, quien se apodera de las armas del invencible Aquiles, mientras el cadáver del infortunado Patroclo es rescatado por los guerreros aqueos.

Al enterarse aquél de la muerte de su amigo, se viste una armadura nueva que, a petición de su madre, le ha forjado Hefestos, y se lanza contra los troyanos, a los que causa graves pérdidas. En combate singular, presenciado por ambos ejércitos, Aquiles da muerte a Héctor y, para desahogar su cólera, manda que el cadáver de su enemigo sea arrastrado todos los días haciéndole dar tres vueltas alrededor del túmulo de Patroclo, hasta que Príamo obtiene de él que le entregue el cadáver de su hijo. Los restos de Héctor, que por intervención de Apolo se han mantenido incorruptos, son transportados a Troya, donde reciben las honras fúnebres debidas a su más importante caudillo, que arrastraba con su muerte el desgraciado sino de la cercada ciudad.

El verdadero final de la guerra de

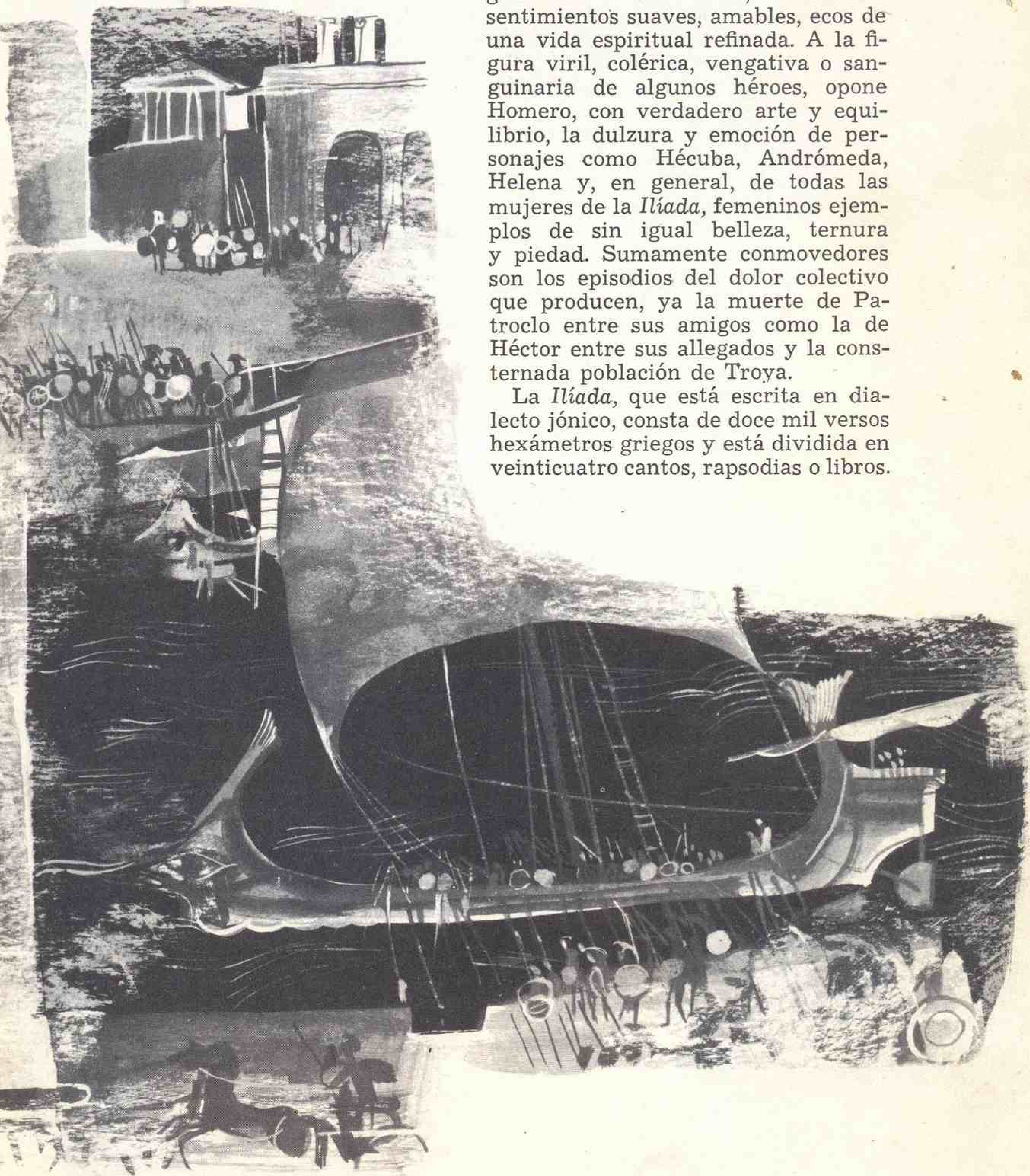


Troya se describe en la *Eneida,* otro gran poema, cuyo argumento relataremos más adelante y que fue el más importante de los poemas épicos surgidos, muchos años más tarde, en la literatura latina.

A pesar de que la guerra duró diez años, la acción de la epopeya se desarrolla en pocos días. Pero Homero supo encerrar en ellos todo el interés histórico de la contienda por medio de alusiones o recuerdos, logrando darle vida con la exacta descripción de los caracteres de sus héroes. El poeta no presenta una historia detallada de la campaña, lo cual hubiera sido, si no imposible, sí difícil y carente de interés. Por el contrario, el plan tan ingeniosamente concebido le permitió trazar un admirable cuadro panorámico de la historia y de la vida de Grecia en la época de la guerra de Troya sin perjudicar la trama. Lo ocurrido en aquellos días sirve de base y de nudo central para la acción y el desarrollo de todo el poema, pero desfilan en ese período los hechos más importantes de la referida campaña, las acciones bélicas de los héroes junto con las intervenciones de los dioses, atentos a favorecer a sus protegidos.

La guerra es, pues, el tema de la extraordinaria obra y sus páginas describen batallas y combates singulares. Sin embargo, no se trata de un poema bárbaro, pues a los gritos de guerra, al chocar de las armas y a los





gemidos de los heridos, se mezclan sentimientos suaves, amables, ecos de una vida espiritual refinada. A la figura viril, colérica, vengativa o sanguinaria de algunos héroes, opone Homero, con verdadero arte y equilibrio, la dulzura y emoción de personajes como Hécuba, Andrómeda, Helena y, en general, de todas las mujeres de la *Ilíada,* femeninos ejemplos de sin igual belleza, ternura y piedad. Sumamente conmovedores son los episodios del dolor colectivo que producen, ya la muerte de Patroclo entre sus amigos como la de Héctor entre sus allegados y la consternada población de Troya.

La *Ilíada,* que está escrita en dialecto jónico, consta de doce mil versos hexámetros griegos y está dividida en veinticuatro cantos, rapsodias o libros.

LA ODISEA

Por HOMERO

La *Odisea* se enlaza con el final de la *Ilíada*. Pero aquí ya no resuena el fragor de los combates ni alientan el odio o el amor desatados. Todo transcurre por cauces más apacibles, y el mismo protagonista se distingue más por su astucia que por sus pasiones. El poeta, Homero, teje y entreteje dificultades al paso de su héroe, convirtiendo el poema en una novela de aventuras.

Cuando los griegos, después de su victoria sobre los troyanos, se hicieron a la vela en la costa del Asia Menor, para regresar a su país, ninguno de los príncipes estaba más ansioso por llegar a su patria que el sabio y valiente Ulises (Odiseo en griego). Pero, a pesar de todos los esfuerzos de sus marinos, vientos adversos alejaron sus naves de las islas de Grecia. En el hogar, su esposa Penélope y su hijo Telémaco aguardaban su regreso, pero aún hubieron de esperar muchos años a que volviera, y durante este tiempo, nuestro héroe vivió numerosas aventuras. Las más interesantes de ellas son las que ahora vamos a relatar.

Empujados por fuertes vientos, los barcos de Ulises no pudieron alejarse de las costas del Asia Menor. Acosados por el hambre, él y sus hombres se vieron obligados a desembarcar y atacar a los habitantes de una pequeña ciudad, que huyeron despavoridos. Los griegos aplacaron el hambre y la sed que los atormentaban. Pero los fugitivos no tardaron en volver, acometieron a Ulises y a sus compañeros y mataron a más de la mitad. Los restantes sólo con dificultad pudieron volver a sus barcos.

Ulises y los marinos supervivientes desembarcaron luego en la isla que en la actualidad se llama Sicilia, y vagaron perdidos por ella hasta encontrar una cueva en cuyo interior hallaron enormes jarros de leche y otras señales de que estaba habitada. Era, en efecto, la vivienda de uno de esos fabulosos gigantes que, como las divinidades de las antiguas leyendas, sólo existían en la imaginación. El gigante se llamaba Polifemo y hubiera sido difícil imaginar un ser más repulsivo y cruel. Tenía un solo ojo en medio de la frente. Era el jefe de una raza de gigantes llamados cíclopes.

Por la noche, mientras Ulises y su gente dormían, llegó el gigante conduciendo un rebaño de carneros gigantescos y obstruyó luego la entrada de la cueva con una piedra tan enorme que veinte hombres no hubieran podido moverla. Ulises se adelantó hacia él, y ofreciéndole un odre de vino —pues en aquel entonces en lugar de botellas se usaban pellejos— pidió gracia para él y sus compañeros. El gigante bebió el vino, saboreándolo. Prometió una dádiva a Ulises por su regalo; pero, como inmediatamente se comió a dos de los griegos,



demostró bien a las claras que no podía esperarse clemencia de aquel terrible monstruo, sanguinario e insaciable.

Después Polifemo preguntó a Ulises cómo se llamaba; pero el rey de Itaca era demasiado inteligente para darse a conocer y respondió:

—Mi nombre es "Nadie"; mi padre, mi madre y todos mis compañeros me llaman de este modo.

A lo cual replicó el gigante:

—¿Quieres saber cuál será mi dádiva? Bien; tú serás el último que comeré: todos tus compañeros te precederán. Ése será mi regalo de hospitalidad.

Pero el gigante estaba ya borracho; cayó de espaldas y se quedó dormido. Entonces Ulises cogió una enorme estaca de olivo, la metió en el fuego y cuando empezó a arder la punta, ayudado por sus hombres, la introdujo en el único ojo del gigante. Los gritos de dolor despertaron a otros de los fabulosos habitantes de la isla. Pero éstos no pudieron entrar en la cueva, a causa de la piedra que obstruía la entrada. Entonces, desde fuera, llamaron a su jefe, preguntándole qué le sucedía, y Polifemo respondió:

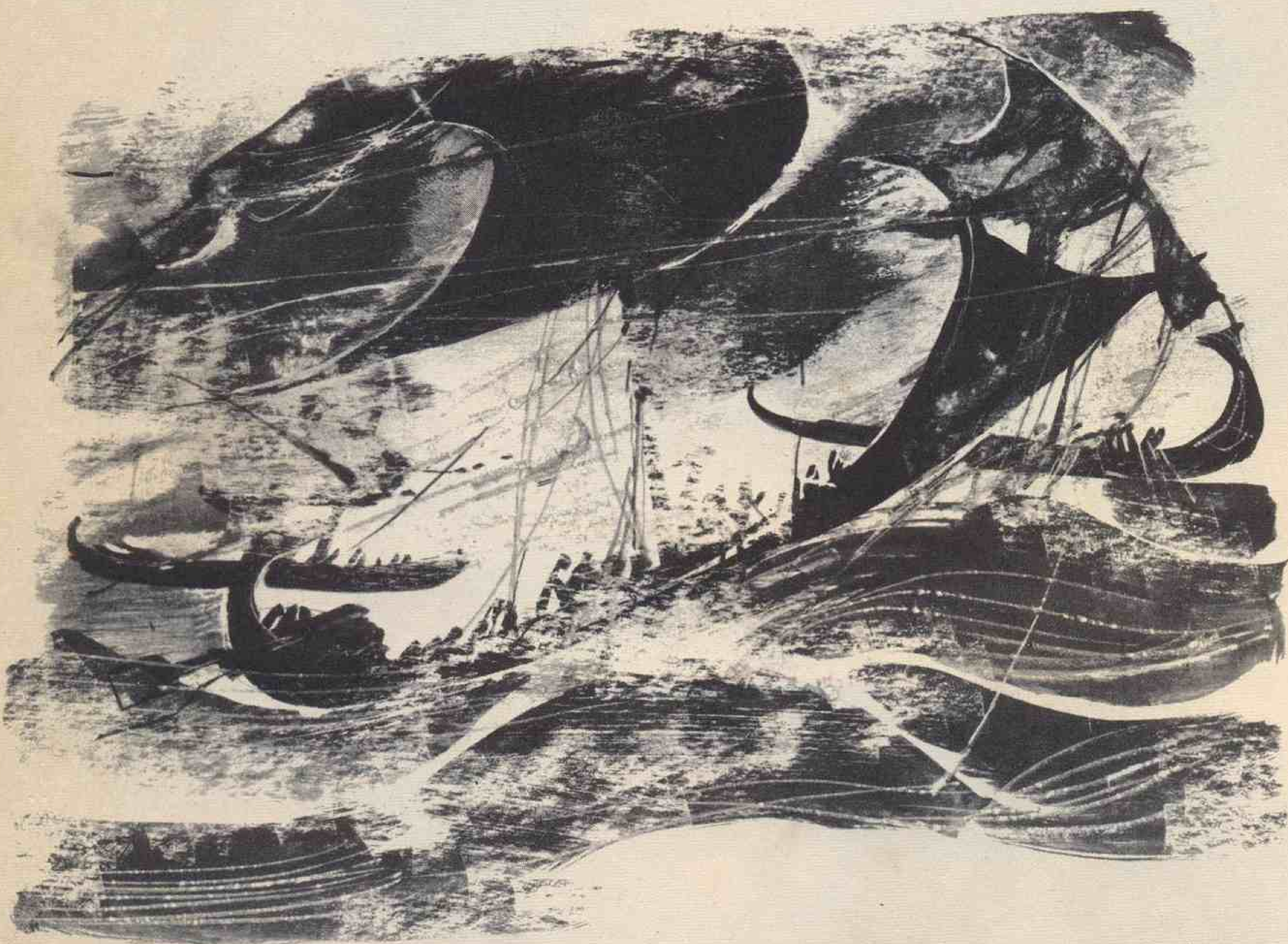
—Amigos, "Nadie" me mata, no con violencia, sino con astucia.

A lo cual replicaron los demás:

—Puesto que nadie te hace violen-

cia, y estás solo, la dolencia te la envía el gran Zeus, y no puedes librarte de ella. La voluntad de los humanos nada puede contra la inexorable decisión de los dioses.

Dicho lo cual se marcharon, abandonándolo. Pero todos los griegos juntos eran incapaces de mover la piedra, y tuvieron que esperar hasta el amanecer, cuando el gigante, aunque ciego, la apartó a un lado a fin de dejar salir a su rebaño de enormes carneros. El mismo se sentó en la entrada para impedir que los griegos pudieran escapar. Pero Ulises había sido perspicaz para preverlo, y había atado a cada uno de sus hombres debajo de otros tantos carneros, de manera que, cuando aquellos animales pasaban por la puerta, se los llevaban consigo. Ulises y su gente escaparon así hacia sus barcos, y de este modo terminó aquella sorprendente aventura, cuyo desenlace no hubiese sido posible sin la feliz astucia del héroe.



Más curiosa es todavía la que les sucedió cuando arribaron a la isla de la hechicera Circe, quien les ofreció un licor que los transformó en cerdos. El prudente Ulises fue el único que, aunque aparentó beberlo, no lo hizo, de lo cual quedó admirada Circe, y

prendada de su talento, devolvió a los compañeros del héroe su condición de hombres.

Varias de las aventuras de Ulises son muy significativas, y están llenas de enseñanzas. Una de las más interesantes es la de las sirenas, bellos monstruos que se situaban a lo largo de la costa y cantaban tan dulcemente que los marineros sentían la tentación de dirigirse a tierra. Las sirenas no eran sino verdaderas furias, que mataban a cuantos desembarcaban y esparcían sus huesos por la playa. Aquí la prudencia de Ulises salvó de nuevo a su gente. Tapó con cera los oídos de sus marinos, de manera que no pudieran oír el canto de las sirenas, y él se hizo atar al mástil del navío para escucharlo sin ceder; de esta manera pasaron por aquel lugar sanos y salvos.

La aventura siguiente narra el paso de las naves por entre un escollo llamado Escila, y un terrible torbellino llamado Caribdis, peligro que también Ulises consigue salvar con éxito.

Pero vayamos al final de estas extraordinarias aventuras, y veremos a Ulises desembarcando felizmente en la costa de Itaca, la isla griega de la cual era rey.

Veinte años habían transcurrido desde que abandonó el país para tomar parte en la guerra contra los troyanos; y durante todo este tiempo Penélope, que se había distinguido por su bondad, su belleza y sabiduría, estuvo aguardando pacientemente su regreso. Varios pretendientes habían querido casarse con ella, y pasaban el día en el palacio de Ulises comiendo y bebiendo, en espera de que Penélope eligiese marido entre ellos.

—Ulises ha muerto —le decían—, pues de lo contrario ya habría vuelto.

Pero ella los rechazó a todos, diciéndoles que no se casaría de nuevo hasta que terminara un lienzo que estaba tejiendo; pero como cada noche deshacía lo que había tejido durante el día, el lienzo nunca estuvo terminado. La conducta de Penélope ha quedado a través de los siglos como un hermoso símbolo de fidelidad.

Ulises, disfrazado de mendigo por sugerencia de la diosa Atenea, su protectora, se presenta a su fiel porquerizo Eumeo, quien, sin reconocerlo, le brinda hospitalidad. En la choza de este viejo servidor se encuentra con su hijo Telémaco, a quien se da a conocer. A partir de este momento el poema alcanza una poderosa tensión emotiva, contenida dramáticamente por el carácter reservado, astuto y desconfiado de Ulises.

El rey de Itaca dice a su hijo que no revele a nadie su regreso.

Sólo unos cuantos criados, los más fieles, se enteran de la buena nueva, y se aprestan a ayudarle en su venganza contra los pretendientes de Penélope, violentos y taimados, que llegaron a intentar dar muerte al hijo de Ulises.

Telémaco regresa a palacio para infundir esperanzas a su madre, mientras Ulises recorre la ciudad sin ser reconocido hasta llegar al umbral del palacio, donde su viejo y fiel perro *Argos*, después de reconocerlo, muere de la emoción.

Vestido de mendigo, el rey de Itaca llega a la puerta de su casa a implorar limosna a los pretendientes de su esposa que, sentados a su mesa, comían su pan y bebían su vino. Ulises incluso es golpeado por uno de ellos y debe vencer en lucha a otro mendigo que, receloso del recién llegado, lo desafía.

Al otro día, Ulises es reconocido por su vieja nodriza y recibe las confidencias de Penélope, quien le confía sus penas y temores, apurada por los pretendientes que desean desposarla. El falso mendigo la consuela adelantándole que su esposo no tardará en regresar.

Al día siguiente se realiza la prueba de habilidad y fuerza propuesta por Penélope a sus pretendientes: la

esposa de Ulises promete casarse con el que logre tensar el pesado arco que su esposo dejó en el palacio al partir hacia Troya. El nudo de la trama dramática se va a deshacer a partir de este momento en forma violenta, trágica: es la consumación de la venganza de Ulises contra los falsos amigos, contra los criados infieles, contra todos los que se han querido aprovechar de su ausencia de veinte años. Todos fracasan. Finalmente también sc permite probar el arco al propio Ulises, quien consigue usarlo certeramente. Luego, ayudado por su hijo Telémaco, da muerte a todos los pretendientes y por último se da a conocer a su atribulada y leal esposa, Penélope, quien lo abraza entre llantos y risas.

Luego, el anciano padre del héroe da también la bienvenida emocionada a Ulises.

Así, pues, al cabo de veinte años, el héroe de Troya, el esforzado y prudente Ulises, que supo salvarse de tantos peligros, termina su extraordinario viaje y vuelve a ser dueño y señor de su casa y de su isla.

Premio a su tenacidad inquebrantable, como también a la fidelidad de Penélope, ejemplo abnegado de confiado amor hacia el ausente.

Y así termina también la *Odisea,* un relato heroico, que canta, por encima de todo, el valor del hombre en su afán de vencer y sobreponerse a todos los obstáculos y a todos los sufrimientos.

Pero la *Odisea,* además de un poema épico, es también una interesante novela de aventuras, la primera en el tiempo de la literatura occidental.



LA ENEIDA

Por VIRGILIO

El tema de esta obra, el más extenso de los poemas épicos latinos, compuesta por Publio Virgilio Marón, más conocido por Virgilio, en el siglo I antes de Jesucristo, es la empresa que los hados confiaron al piadoso Eneas: la de fundar una nueva Ilión en suelo latino. Es, pues, la tradición poética del origen del pueblo romano y está inspirada en los poemas homéricos, viniendo a ser como una síntesis o fusión de la *Ilíada* y la *Odisea*.

El protagonista del poema es Eneas, héroe troyano, hijo de Anquises y de Afrodita (Venus), príncipe de los dárdanos, que fue criado por las Dríadas, a quienes lo confió su madre, y educado por el centauro Quirón. Por una serie de circunstancias favorables, Eneas llegó a ser una de las figuras legendarias más importantes de la antigüedad grecorromana, un verdadero predestinado, a quien favorecían Júpiter, Febo, Venus, Neptuno, Cibeles y, al final, la propia Juno, que había sido su enemiga.

Eneas no tomó parte en los comienzos de la guerra de Troya; pero un día fue atacado por Aquiles en el monte Ida, a causa de una disputa sobre sus ganados, y decidió ir en socorro de su suegro Príamo. Se distinguió por su valentía, su sabiduría y su piedad, y aunque Príamo le pagó su apoyo con la ingratitud, los troyanos lo honraron como a un dios.

Los primeros seis libros del poema virgiliano, que consta de doce, refieren las peregrinaciones del héroe y constituyen, por así decirlo, su odisea; los otros seis, en que se cuentan sus afanes y batallas en el Lacio, evocan el estilo de la *Ilíada*.

Virgilio, que escribió su obra muchos siglos después de muerto Homero, siguió su estilo y por eso la tituló *Eneida*, es decir, referente a Eneas, con el objeto de halagar al pueblo latino y a sus soberanos, demostrándoles que sus reyes descendían de ese gran príncipe troyano, cuya vida se había convertido en una hermosa leyenda.

En ella vemos cómo, tras el largo asedio, los griegos consiguieron destruir la ciudad de Troya, gracias a una estratagema ideada por Ulises. Fue él quien sugirió a sus compatriotas que construyeran un gigantesco caballo de madera, dentro del cual se escondieron muchísimos soldados griegos. La extraña mole fue condu-

cida sobre ruedas hasta las puertas de Troya y abandonada allí. Luego los demás soldados griegos volvieron a sus barcos, simulando que se alejaban, como si estuvieran cansados de la guerra. La curiosidad de los troyanos los perdió, pues salieron de la ciudad y con gran trabajo consiguieron introducir en ella el caballo de madera. Durante la noche salieron de su interior los soldados griegos, sorprendiendo a los troyanos, mientras el resto del ejército, que había aparentado marcharse, volvía sobre sus pasos y penetraba en la ciudad. Troya ardió por los cuatro costados y sus habitantes hallaron la muerte o huyeron. La hermosa Helena, que había sido causa de la contienda, fue restituida a su esposo Menelao, y así terminó el famoso sitio.

La *Eneida* empieza con la descripción de una terrible tempestad que sorprende a Eneas, quien, después de la caída de Troya (de la cual había escapado llevando a su padre a hombros, pero perdiendo a su esposa), había reunido algunos hombres y, haciéndose a la mar, llegó a Italia al cabo de siete años.

Durante la gran tempestad naufragan algunos de los barcos; pero el suyo y seis más arriban a un puerto de África, en la rica y espléndida región de Cartago, a cuya reina, Dido, Eneas le cuenta la caída de Troya y el ardid del caballo de madera. También le describe sus viajes, desde la huida de Troya hasta su llegada a Cartago. Dido no puede evitar sentir admiración por el noble príncipe, y desea casarse con él; pero Eneas abandona Cartago, sin que puedan retenerle los halagos de la reina. Ésta, desesperada, se suicida.

Después de levar anclas con rumbo a Sicilia, donde celebra funerales en memoria de su padre, Eneas visita los Campos Elíseos, lugar al que, según los antiguos, iban las almas de los muertos, y allí encuentra a su padre, quien le da a conocer qué héroes serán descendientes de Eneas y que él mismo gobernará el pueblo latino conforme a los principios de la gran tradición heroica.

Eneas parte de nuevo y llega a la tierra del Lacio, o Italia, cuyo rey, Latino, lo agasaja y promete concederle por esposa a su única hija, Lavinia, heredera de la corona. Pero otro príncipe llamado Turno, rey de los rútulos, un pueblo latino, está enamorado de ella y es favorecido en sus amores por la madre de la princesa. Estalla entonces la guerra entre troyanos y rútulos y en el transcurso de ella se dan sangrientas batallas; al final, parece que los troyanos, en ausencia de su jefe, van a ser derrotados por completo. Pero Eneas, que ha recibido un escudo hecho por Vulcano (el mismo dios mitológico que forjó la armadura de Aquiles), y en el cual están simbolizados las futuras glorias y triunfos de la nación latina o romana, vuelve al combate y cambia la suerte de la guerra.

En la última batalla debe efectuarse un duelo entre Eneas y Turno. Los soldados de éste consiguen herir al príncipe troyano; pero Eneas es curado de la herida por su madre Venus (que era una de las diosas veneradas por los romanos); Turno se da cuenta de que con el regreso de Eneas al combate todo está perdido. Entonces decide buscar una muerte digna de su alto rango, y desafía a Eneas.

Así que Eneas y Turno vieron el campo libre se arrojaron las lanzas uno contra otro y se arremetieron violentamente con los escudos. Gemía la tierra mientras las brillantes espadas de ambos chocaban y se acribillaban de heridas. Júpiter, en tanto, mantiene la balanza en el fiel y pone en ella los hados de los dos combatientes para ver a cuál condena el resultado de aquella lid y de qué lado se inclina el peso de la muerte. Da Turno un salto, juzgando la ocasión propicia,



y, erguido el cuerpo y alta la espada, tira un tajo a Eneas. Prorrumpen en clamores los troyanos y los latinos, y crece la angustia en ambos ejércitos; mas rómpese la espada, dejando al rútulo abandonado en aquel trance, sin haber logrado herir a su adversario y sin más recurso que apelar a la fuga. Huye, pues, Turno desalentado y sin dirección por todo el campo, en raudos giros, pués por todas partes halla cerrada la salida; de un lado le cerca la espesa muchedumbre de los troyanos, y al fondo una ancha laguna seguida de las murallas de Laurento.

Con no menos ligereza le persigue Eneas, aunque a veces se resiente de su herida, que le dificulta la carrera, y lleno de ardor acosa con su pie el pie de su aterrorizado enemigo. Álzase



entonces de los dos ejércitos un gran vocerío, que repiten las riberas y el vecino lago, atronando el firmamento. Va Turno en su huida increpando a los rútulos, llamando a cada uno por su nombre y suplicando que le traigan su acostumbrado acero; pero Eneas amenaza exterminar en el acto al que intervenga en la lid; aterra a todos, jura que reducirá a polvo la ciudad y, herido como está, persigue sin tregua a su enemigo. Cinco veces dan la vuelta entera a la arena en un sentido y otras tantas emprenderán en otro la misma carrera, hasta que por fin Eneas le da alcance y se renueva la lucha entre ambos.

Había, por dicha, en aquel sitio un acebuche de hojas amargas que había sido consagrado a Fauno, árbol venerado en otro tiempo por los navegantes, que, después de haberse salvado de las olas, acostumbraban dejar en él sus ofrendas a aquella divinidad y suspender ropas votivas de sus ramas; mas, ignorantes de esto, los teucros habían derribado el sagrado árbol con los demás, con objeto de despejar el campo de batalla. En él quedó fijada la lanza de Eneas, que, asestada con recio ímpetu, fue a hincarse en las tortuosas raíces; pero la diosa Venus acude en ayuda de Eneas, su protegido, y arranca la lanza, que entrega al troyano.

En fiero combate Eneas logra herir gravemente a Turno, quien le pide clemencia. Pero Eneas ve que Turno lleva el tahalí de su amigo Palante, a quien Turno diera muerte, y, recordando que ha prometido vengar la muerte de su aliado, el héroe de Troya remata al rey de los rútulos.

Así termina la historia de las sorprendentes hazañas de Eneas, tal como se refieren en la *Eneida.*

Virgilio logró componer el más grande poema de la antigüedad. El poeta latino no se limitó a glosar poéticamente las fábulas mitológicas, sino que además incorporó a su libro los temas trascendentales del pensamiento de su época, tratando de desentrañar el sentido histórico de los acontecimientos pasados para proyectarlos hacia el porvenir. De tal manera que podría decirse que, al contrario de Homero, a quien interesaron más las hazañas de los dioses, Virgilio cantó las gestas de los hombres sobre la tierra.

La *Eneida* ha sido a lo largo de la Edad Media y sobre todo en el Renacimiento el modelo de toda poesía. A medida que el movimiento de los espíritus, remontando a la antigüedad clásica, se dedicaba a la santificación de Roma, nació a su vez la tradición de Virgilio, poeta máximo de la lengua latina.

Dante tomó a Virgilio como el símbolo de la misma época poética. Efectivamente, la poesía virgiliana tiene en esta obra un encanto peculiar y es original, no obstante las imitaciones que en ella abundan de la *Odisea* y la *Ilíada,* y posee un raro poder evocador y un gran conocimiento del corazón humano; cualidades que otorgan a su obra una suave melancolía y un hechizo realmente inmortal que mantienen perpetuamente su encanto.

La influencia de la *Eneida* sobre la poesía de los pueblos europeos medievales fue enorme; en ella vieron su modelo durante mucho tiempo gran número de poetas, y a sus traducciones siguieron después muchas imitaciones en todos los países occidentales sujetos a la influencia del latín. El humanismo renacentista confiere a Virgilio el máximo esplendor.



LA MÚSICA DE LAS PALABRAS

La poesía es indefinible. No hay duda de que a muchos les sorprenderá una afirmación tan concreta. Sin embargo, los antiguos griegos, cuyos poetas han sido, en realidad, los maestros de la poesía del mundo, se habían planteado ya el problema de su definición. Ni Platón ni Aristóteles hicieron algo más que acercarse a una explicación aproximada de lo que es la poesía, pero no a una definición que pudiera considerarse válida. El primero de ellos la identifica con el entusiasmo, considerándola su más pura expresión. Aristóteles, su discípulo, dice que es una imitación bella de la naturaleza.

Lo cierto es que, desde entonces, ni los filósofos, ni los críticos, ni los ensayistas, y ni siquiera los propios poetas, han llegado a establecer una definición de lo que es la poesía. No obstante, se ha llegado a la conclusión de que la poesía participa del arte y de la ciencia, y que justamente por esta participación se hace indefinible.

Es posible que alguien crea mucho más sencillo definirla por su diferenciación de la prosa, pero la diferencia que existe entre la prosa y la poesía no es algo que pueda establecerse de manera muy fácil. Un niño o un observador muy superficial caerá en la tentación de identificar la poesía con el lenguaje rimado y la prosa con el lenguaje desprovisto de rima. En este caso se ha cometido un doble error: confundir la poesía con el verso y considerar que la prosa ha de carecer de poesía. Para aclarar esta afirmación hemos de distinguir dos cosas: contenido y forma. El contenido de una obra poética es justamente esa condición que la hace tal. Es decir, la poesía, lo indefinible. La forma —no de la poesía, sino de una poesía— es el verso, al que le son propios el ritmo y la rima. Un verso puede ser perfecto como tal y carecer de contenido poético, es decir, de poesía. Y una idea o un pensamiento poéticos pueden no estar escritos en verso y ser, no obstante, verdadera poesía. ¿Quién puede negar el carácter universal e imperecederamente poético de *Don Quijote de la Mancha,* desde su primera página hasta la última? ¿Y quién no habrá leído poesías, que pasan como tales, y que no son sino deleznables páginas de prosa rimada?

No es posible, por tanto, caracterizar lo poético por el lenguaje rítmico, o por la rima. Los grandes poetas de la antigüedad, es decir, los griegos y latinos, desconocían la rima. Los versos de sus poemas estaban formados por *pies.* El pie era cada una de las partes, de dos o tres sílabas, de que estaba compuesto un verso griego o latino, y con el cual se medía. Al leer o recitar, los poetas o rapsodas de la antigüedad marcaban los tiempos rít-

Polimnia era la musa de la poesía lírica entre los antiguos griegos


HYMNIA


CALIOPE.

micos, bien con movimientos de la mano, bien con el pie. Los pies de un verso estaban formados por combinaciones de sílabas largas y breves, o por breves solas y largas solas. El hexámetro griego, por ejemplo, era un verso cuyo número de sílabas podía oscilar entre trece y dieciséis, pero sus tiempos habían de ser veinticuatro. Es decir, había de constar de seis pies de cuatro tiempos. La sílaba larga es la que ahora llamaríamos acentuada y la sílaba breve, sílaba sin acento.

Si la poesía, como creen algunos basándose en estas reglas de la poesía griega y latina, consistiera en el ritmo rígidamente invariable, nos encontraríamos con que mucha de la poesía actual no sería poesía, porque carece de esa determinada calidad prosódica del lenguaje por la cual se introduce en éste cierta regularidad poética.

Recordemos además que Platón decía que todo aquel que se atreviera a acercarse al santuario de la poesía sin estar poseído por ese delirio que procede de las musas, convencido de que la técnica le basta para ser poeta, estará muy lejos de serlo de verdad. La poesía de los sabios, añade, se verá siempre eclipsada por la que respira una divina locura. Aunque sea esto cierto, no podemos tampoco llamar "divina locura" a la poesía para intentar definirla. Es una definición más, pero no la que pudiéramos adoptar como definitiva.

De todo ello hemos de deducir necesariamente que existe una diferencia notable entre la simple forma externa del verso y la verdadera poesía. No basta, por tanto, saber versificar para considerarse poeta. En cualquier período histórico, desde la antigüedad clásica hasta nuestros días, han sido muchos más los versificadores, o hacedores de versos, que los verdaderos poetas. Si los versos fueran siempre poesía, no se haría una distinción entre versificador y poeta. Ambos serían lo mismo, y la palabra versificador existe en todos los idiomas, como existe igualmente la palabra poeta.

La musa Calíope, inspiradora de la poesía heroica en la Grecia clásica

ESENCIA Y NATURALEZA DE LOS MEDIOS EXPRESIVOS DE LA POESÍA

Un particular estado de ánimo, un sentimiento despertado por cualquier objeto del mundo natural o humano, una idea de proyecciones más o menos universales, pero teñida siempre de actividad, si son expresados adecuadamente en lenguaje oral o escrito, constituyen el núcleo de toda verdadera poesía.

Por consiguiente, ésta implica dos cosas: en primer lugar un estado de ánimo original y profundo, y en segundo lugar una expresión verbal que corresponda al estado emocional. El poeta debe descender a las profundidades más íntimas del alma para revelar sus misterios. Esto no podría hacerse sin ese estado de ánimo original y profundo, que ya es su condición de poeta, y sin esa expresión verbal que traduce el estado emocional, mediante la cual halla la imagen y las palabras justas.

La prosa o literatura prosaica puede caracterizarse a su vez por ser una expresión verbal de juicios generales o particulares, es decir, de un contenido primariamente intelectual. La poesía, en cambio, es un contenido de sentimientos y experiencias, esto es, de contenidos afectivos.

Ahora bien, así como la expresión adecuada de contenidos intelectuales exige el uso de determinados medios lingüísticos que configuren la literatura prosística, así también la adecuada expresión de sentimientos y

afectos da lugar a una modalidad particular del lenguaje con características esenciales bien determinadas, que viene a ser la poesía. Así se cumple esta afirmación de Raïsa Maritain: "El sentido poético de un poema es inseparable de la forma verbal que lo anima desde dentro".

La prosa como expresión de juicios requiere un empleo sintético y económico de la lengua, encaminado a lograr, ante todo, claridad y concisión. Esto, naturalmente, hay que entenderlo de una manera general.

Como medida de expresión literaria, la prosa apareció con posterioridad al verso y manteniendo ese empleo sintético y económico de la lengua. Tal es el caso de *Platero y yo*, de Juan Ramón Jiménez, cuya claridad y concisión no pueden ser mayores ni más perfectas.

Como el objeto de la prosa no es otro que el de comunicar pensamientos, la mejor será aquella que los comunique de la manera más completa y fiel, lo cual no excluye, por cierto, la elegancia en el decir, ya que para ser completa y fiel también es necesario comunicar la belleza y la armonía de los pensamientos.

En la poesía lo que cuenta es el pensamiento poético. Este puede ser claro u oscuro, y en ambos casos lo importante, lo que define a la poesía como tal, es precisamente su particular sentido poético.

EL VERSO CASTELLANO. SUS PRINCIPALES ELEMENTOS MÉTRICOS

A pesar de que la esencia de la poesía no puede considerarse determinada en la estructura prosódica o métrica del lenguaje, esta estructura, que es la que origina el verso, suele ser con mucha frecuencia empleada como precioso instrumento poético. Como ya hemos dicho, el griego y el latín poseían una métrica basada en las cantidades silábicas, de cuyas combinaciones surgían los pies y los versos. En otros idiomas la métrica se basó en el acento silábico o, como en el hebreo, en el simple paralelismo de las ideas.

En las lenguas neolatinas (el castellano es una de ellas) los elementos métricos son, por regla general, tres: número de sílabas, acento rítmico y rima. La coincidencia del sonido final de dos versos dada por la rima se llama *consonancia*, puesto que todas las letras de la última palabra de cada uno de ellos son iguales a partir del acento. Por ejemplo, en estos versos de Antonio Machado:

La primavera ha venido.
Nadie sabe cómo ha sido.

Esta rima suele llamarse también *rima perfecta*. Pero existe además otra denominada *asonante* o *rima imperfecta*, de la cual hablaremos más adelante.

La rima puede ser además *masculina* o *femenina* según las palabras que riman sean agudas o graves. Por ejemplo, en esta cuarteta del guatemalteco Domingo Estrada:

Hay un paraje en la floresta umbría
lleno de fresca sombra, de verdor,
cuyos ecos conservan todavía
nuestras frases de amor.

La *rima* se llama *interna* cuando no aparece al final del verso, sino en los hemistiquios interiores. El *hemistiquio* es una parte cualquiera de un verso separada de la otra por una cesura, es decir por un corte. Por ejemplo, este verso del colombiano Diego Uribe está formado por dos hemistiquios iguales de seis sílabas:

Repite mis pasos, / sonoros y lentos.

En la poesía de Garcilaso es fácil encontrar ejemplos de rima interna:

Nuestro ganado pace, el viento esp*ira,*
Filomena susp*ira* en dulce *canto,*
y en amoroso ll*anto* se amanc*illa,*
gime la tortol*illa* sobre el *olmo,*
preséntanos a c*olmo* el prado fl*ores*
y esmalta en mil col*ores* su verdura...

La rima consonante se presta a muy diversas combinaciones. Veamos algunos ejemplos:

Pareado, o par de versos contiguos:

Visto desde el fondo de mi estancia abierta,
el campo es un cuadro y el marco la puerta...
Manuel Machado

Tercetos. Los tercetos suelen ser encadenados. Es decir, el primer verso rima con el tercero, el segundo con el cuarto y sexto, el quinto con el séptimo y el noveno, etc. Por ejemplo:

Dichoso aquel que las lucientes rejas
arrima a las paredes ahumadas,
más debajo de pajas que de tejas.

Y las coyundas fuertes desatadas,
al macilento buey el heno arroja,
las piernas al pesebre reclinadas.

Mientras que su mujer del fuego roja,
que del afeite no, con los manteles
su capotudo ceño desenoja...
Lope de Vega

Pero también hay tercetos libres, es decir, en que el primer verso rima con el tercero, el segundo con el quinto y el cuarto con el sexto. Por ejemplo:

Gacela sin fanal, cruz sin faroles,
del toro a ti, una escala: los toreros,
los flébiles heridos girasoles,

la sincopada sangre ya intranquila,
y confinando el mar de los sombreros,
la lluvia en las barandas de Manila.
Rafael Alberti

Los grupos de cuatro versos se llaman *cuartetos* o *serventesios,* según el primer verso rime con el cuarto y el segundo con el tercero, o bien el primero con el tercero y el segundo con el cuarto. Ejemplos:

Música porque sí, música vana
como la vana música del grillo;
mi corazón eglógico y sencillo
se ha despertado grillo esta mañana.
Conrado Nalé Roxlo

Si tú me miras, yo me vuelvo hermosa
como la hierba a que bajó el rocío,
y desconocerán mi faz gloriosa
las altas cañas cuando baje al río.
Gabriela Mistral

Las *quintillas* pueden ser *sencillas* o *reales,* según sus versos sean de ocho sílabas o de once. Según la combinación de sus rimas, se consideran seis clases de quintillas. Si llamamos *a* a la primera rima consonante y *b* a la segunda, las combinaciones son las siguientes: 1) a b a b a; 2) a b a a b; 3) a b b a b; 4) a a b a b; 5) a a b b a, y 6) a b b a a.

He aquí un ejemplo de quintilla octosilábica perteneciente a la combinación 4):

No en las vegas de Jarama
pacieron la verde grama
nunca animales tan fieros
junto al puente que se llama,
por sus peces, de Viveros...
N. Fernández de Moratín

También la *octava* puede tener diversas variantes. La octava llamada de *arte mayor,* muy utilizada por Juan de Mena, estaba formada por versos de doce sílabas distribuidos de la siguiente forma: a b b a a c c a. La *octava real,* llamada también *octava rima* y *octava heroica,* muy empleada por los poetas de los siglos de oro, constaba de versos endecasílabos distribuidos de este modo, a b a b a b c c.

He aquí una muestra de cada una de las dos clases:

Tus casos falaces, Fortuna, contamos.
Estados de gentes que giras e trocas,
tus grandes discordias, tus firmezas pocas,
e los que en tu rueda quexosos fallamos,
fasta que al tiempo de agora vengamos;

de fechos passados cobdiçia mi pluma
e de los presentes, fazer breve suma:
dé fin Apolo, pues nós començamos.
Juan de Mena

Los blancos rostros más que flores bellos,
eran de crūdos puños ofendidos
y manojos dorados de cabellos
andaban por los suelos esparcidos:
vieran pechos de nieve y tersos cuellos
de sangre y vivas lágrimas teñidos,
y rotos por mil partes y arrojados
ricos vestidos, joyas y tocados.
Alonso de Ercilla

La *décima*, llamada también *espinela*, porque su invención se atribuye a Vicente Espinel, está constituida por versos de ocho sílabas distribuidos así: a b b a a c c d d c. He aquí un modelo muy conocido de décima:

Cuentan de un sabio, que un día
tan pobre y mísero estaba
que sólo se sustentaba
de las hierbas que cogía.
¿Habrá otro —entre sí decía—
más pobre y triste que yo?
Y cuando el rostro volvió
halló la respuesta, viendo
que iba otro sabio cogiendo
las hojas que él arrojó.
Calderón de la Barca

En la *rima asonante* o *imperfecta* sólo coinciden la vocal acentuada y la vocal final. Por ejemplo, en estos versos de Juan Ramón Jiménez:

¡Con qué porfía, luego
las manos del recuerdo!

La rima asonante suele ser *alterna*. Es decir, los versos asonantan alternativamente, dejando, entre uno y otro, un verso blanco, esto es, sin rima asonante o consonante con respecto a los demás. Por ejemplo, en este romance de Federico García Lorca:

¡Mi soledad sin descanso!
Ojos chicos de mi cuerpo
y grandes de mi caballo,
no se cierran por la noche
ni miran al otro lado
donde se aleja tranquilo
un sueño de trece barcos.

Por lo general, en los poemas de rima asonante, los versos que asonantan son los pares, no los impares. Por ejemplo, en estos versos de Leopoldo Panero:

Sola tú junto a mí, junto a mi pecho:
sólo tu corazón, tu mano sola
me lleva al caminar; tus ojos solos
traen un poco de luz hasta la sombra
del recuerdo: ¡qué dulce,
qué alegre nuestro adiós! El cielo es rosa
y es verde el encinar y estamos muertos,
juntos los dos en mi memoria sola.

También puede darse este tipo de asonancias: primer verso con el tercero y segundo con el cuarto. Como en este poema de Jorge Guillén:

¡Oh luna! ¡Cuánto abril!
¡Qué vasto y dulce el aire!
Todo lo que perdí
volverá con las aves.

Sí, con las avecillas
que en coro de alborada
pían y pían, pían
sin designio de gracia.

El poema cuyos versos no poseen ninguna rima, ni asonante, ni consonante, se dice que está escrito con *versos blancos*. Por ejemplo, en este poema de Luis Cernuda:

Quizá mis lentos ojos no verán más el sur
de ligeros paisajes dormidos en el aire
con cuerpos a la sombra de ramas como flores
o huyendo de un galope de caballos furiosos.

Por último, el *verso libre* se ha liberado de la medida y del acento, pero en su libertad de expresión ha ganado en variedad rítmica. Así sucede con estos versos de Vicente Aleixandre:

Yo iba en bicicleta, casi alado, aspirante.
Y había anchas aceras por aquella calle soleada.
En el sol, alguna introducida mariposa volaba
sobre los carruajes y luego por las aceras
sobre los lentos transeúntes de humo.
Pero eran madres que sacaban a sus niños más
chicos.
Y padres que en oficinas de cristal y sueño...
Yo al pasar los miraba.

CÓMO SE MIDE UN VERSO

Para contar el número de sílabas de un verso es necesario tener en cuenta algunas reglas particulares. En primer lugar, a los versos que acaban en palabra aguda se les cuenta una sílaba más, y a los que acaban en esdrújula una sílaba menos. Así, por ejemplo, estos dos versos de Leopoldo Lugones tendrán once sílabas:

Fútil cantora, sonora cigarra,
en la alegría de tu aire pueril...

En cambio, el segundo de estos dos versos de Carlos Mastronardi tendrá catorce sílabas, como el primero:

Y después, la incansable dulzura, la honda calma
y el esplendor desierto donde se abisma el pájaro.

Aun a pesar de que, prosódicamente, tenga quince.

Por otra parte, también hay que tener en cuenta la *sinalefa,* que consiste en pronunciar y contar como una sola sílaba la vocal en que termina un vocablo y aquella con que empieza el siguiente. Así en este verso de Dionisio Ridruejo:

El agua en crestas encendidas brilla,

las sílabas se contarán así:

El-a-guaen-cres-tas-en-cen-di-das-bri-lla.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Otra de las cosas que hay que considerar cuando se miden los versos es la *sinéresis,* que consiste en pronunciar (dentro de una palabra) dos vocales que no forman diptongo como si lo formaran, según puede verse en el siguiente ejemplo:

Fue *leal*tad de nuestro pecho.

Lo contrario de la sinéresis es la *diéresis,* que se da cuando de dos vocales que (dentro de una palabra) forman diptongo se hacen dos sílabas, como en este caso:

La del que huye el mundanal ruido.

En este caso, la palabra *ruido,* que tiene gramaticalmente dos sílabas, se pronuncia dividida así: *ru-i-do,* esto es, en tres sílabas.

Los versos, por razón del número de sílabas, se clasifican también como de arte menor, que abarca hasta los de ocho sílabas inclusive, y de arte mayor, que engloba desde los de nueve sílabas en adelante. Los versos de arte mayor, principalmente los de doce, catorce y dieciséis sílabas, pueden estar compuestos por dos hemistiquios de número de sílabas iguales o distintos, separados por una cesura, que, como hemos dicho, es una pausa o corte que se hace en el verso.

MODO DE HACER GRABADOS EN LINÓLEO

El grabado en madera, conocido también por el nombre de xilografía, es difícil, pues su práctica exige un destacado temperamento artístico y un gran dominio del dibujo. Se diferencia del grabado en metal, en lo que respecta a la impresión, en que, mientras en el de madera se dispone la plancha de manera que ésta reciba la tinta en la superficie del bloque, en el segundo, llamado también calcografía, la tinta se extiende llenando el hueco de las tallas.

Aunque cualquier aficionado puede llegar a grabar la madera con el empleo del buril, es recomendable, para empezar, la utilización de otro material, que por sus características especiales facilita en gran modo el trabajo. Nos referimos al linóleo, ese material de corcho aglomerado que suele emplearse para el pavimento de algunas habitaciones. El linóleo es mucho más blando que la madera, pudiendo trabajarse con menor esfuerzo, por lo tanto, y sin precisar de instrumentos tan contundentes, y también es mucho más económico, factor no despreciable en todo aprendizaje.

Se cortará primero un trozo de linóleo proporcionado al grabado que se quiera hacer y luego se trazará sobre él el dibujo, rebajándose después el espacio que sobra entre las líneas de la figura, quedando ésta en relieve a medida que con la gubia se va quitando el material del linóleo de las partes que deben aparecer blancas en la impresión. Hay que tener en cuenta que el dibujo marcado sobre el linóleo saldrá al revés al reproducirse.

Para grabar el linóleo os bastará con unas gubias, las cuales podréis encontrar en los establecimientos dedicados a la venta de materiales auxiliares para las artes plásticas. Estas gubias, que son a la manera de pequeños formones acanalados como los empleados para rebajar la madera, son más o menos finas, utilizándose las más gruesas para hacer las incisiones anchas y profundas y rebajar la superficie de la plancha, mientras las otras, de menor calibre, se emplean para trazar las líneas finas y perfilar los trazos. El estudio de buenos modelos de grabados os dirá más sobre la técnica a emplear que todas las instrucciones teóricas.

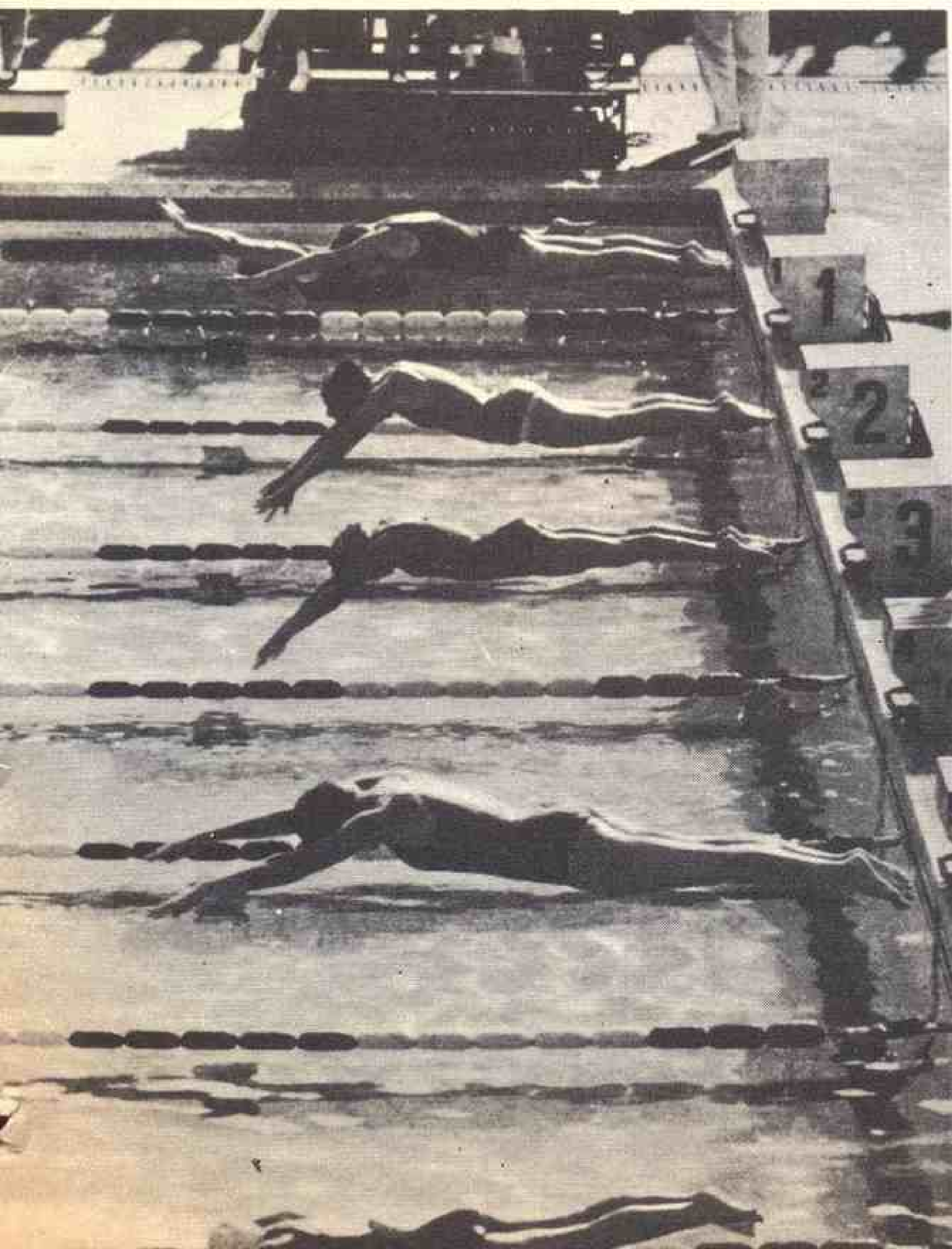
Una vez terminado el grabado se le clavará en un taco de madera cortado a su medida, teniendo cuidado de hundir bien las cabezas de los clavos para evitar que puedan salir en la reproducción. Luego se entintará con tinta tipográfica y a ser posible con un rodillo de caucho, extendiendo sobre él el papel o cartulina donde quiera reproducirse, poniendo encima una cama formada por algunos papeles blandos, y sometiéndolo a una fuerte presión, mediante una prensa de las que hay en las oficinas. Aunque sea preferible utilizar una máquina de sacar pruebas como las que tienen todas las imprentas.

LA NATACIÓN

La natación es hoy uno de los deportes más populares en todo el mundo. Sin embargo, antes que de la natación como actividad deportiva, hay que hablar del arte de nadar. Mucha gente ignora que nadar es un acto natural del cuerpo humano, que flota por sí mismo, y que el hecho de nadar es un problema de estabilidad en el que influye en gran manera el no tener miedo a hundirse y saber mantener la cabeza de forma que sea posible respirar. Los animales —privados de razón— nadan instintivamente. Esto quiere decir que nadar es algo tan normal para los seres vivos como andar por la tierra. El hombre, dotado de inteligencia, no debe tener, por consiguiente, ninguna dificultad para nadar, dentro de unas condiciones físicas regulares.

Por otra parte, no hace falta ponderar la conveniencia —y, muchas veces, la necesidad— de saber nadar para dominar uno de los elementos más abundantes del planeta en que vivimos, como es el agua. Por eso, hoy, en muchas naciones, la natación es obligatoria en los planes de estudio y se fomenta cada vez más su práctica.

En las competiciones deportivas de natación que vemos en ambas fotos, pueden apreciarse dos salidas diferentes: la de la izquierda (mujeres), según el estilo *crawl*, y la de la derecha (hombres), de espalda. La salida tiene gran importancia en las competiciones de natación, pudiendo a veces hasta decidir una prueba. *(Fotos Coprensa)*







En el *crawl* el nadador combina armónicamente el movimiento sucesivo de los brazos y el rápido batir de las piernas con una respiración rítmica. Con motivo de una competición deportiva, podemos ver en la foto una demostración del *crawl* en un nadador de impecable estilo. *(Foto Interstampa)*

HECHOS LEGENDARIOS Y SUCESOS HISTÓRICOS

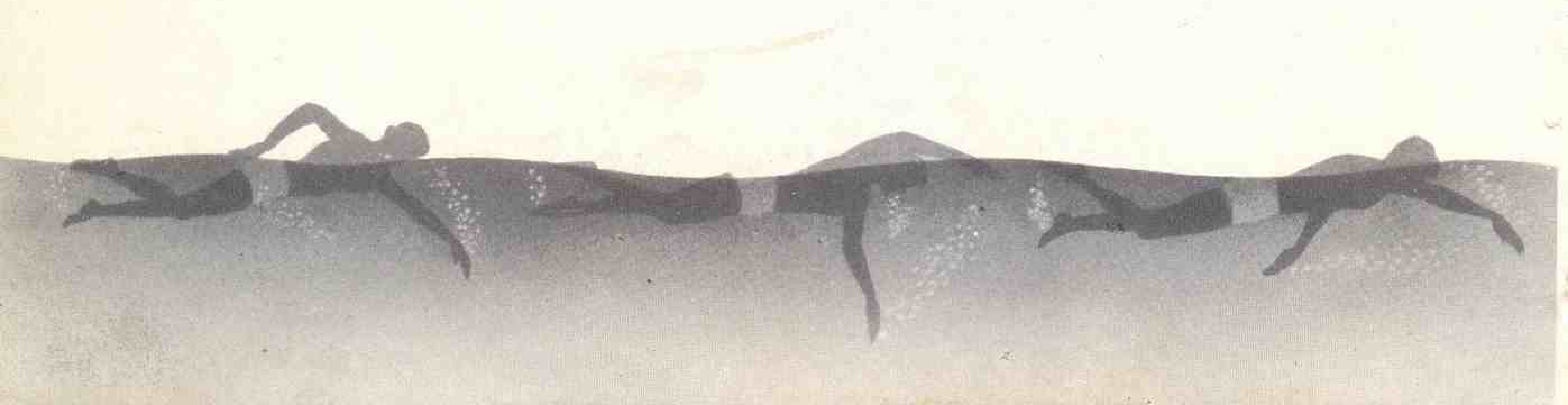
Desde la más remota antigüedad el hombre ha nadado, por lo menos por necesidad. La historia está llena de ejemplos. Tres mil años antes de J. C. los egipcios nadaban en el Nilo. Los griegos y los romanos obligaban a sus hijos a aprender a nadar. En Grecia era humillante no saber nadar o leer. En Roma, la natación formaba parte de la educación de la juventud. Los antiguos soldados atravesaban nadando los ríos, incluso con sus pesadas armaduras puestas. Así lo hicieron las legiones de Aníbal a través del Ródano. César huyó de Alejandría a nado, arrastrando con la boca sus vestidos. Clelia y sus nueve compañeras se salvaron nadando por el Tíber en el siglo IV antes de J. C. Y se cuenta que Agripina pudo evitar su muerte porque sabía nadar cuando naufragó el barco en que su hijo Nerón la hizo embarcar, con el designio de que perdiese la vida en el mar.

La natación ha estado desde siempre estrechamente vinculada con la guerra. No es preciso, en efecto, recordar los recientes ejemplos de los especialistas buceadores de nuestro tiempo que, sumergiéndose en las aguas del mar, colocan minas explosivas en el casco de los barcos, para volar buques de guerra o mercantes enemigos. Ya en la antigua Grecia había soldados adiestrados para permanecer bajo el agua el tiempo necesario para agujerear el casco de los buques del enemigo, cortar las amarras o realizar otras acciones guerreras. En Roma estos soldados constituían un cuerpo seleccionado que estaba sometido a un entrenamiento especial.

RENACIMIENTO DEL ARTE NATATORIO

Cuando volvió a encontrarse gusto en la práctica de la natación corrían los últimos años del siglo pasado, y como ya no era suficiente flotar en el agua, empezó a progresar la técnica de nadar.

El día 26 de agosto del año 1875 se produjo un acontecimiento que estaba destinado a tener gran repercusión en la renacida actividad de la natación, impulsándola hacia su difusión y popularidad. Fue, además, el primer





El estilo mariposa es uno de los más espectaculares. Tiene su origen en la braza, pero el nadador, en vez de dar las brazadas bajo el agua, efectúa un salto hacia arriba, hunde luego vigorosamente los dos brazos y da con ambos a la vez un potente golpe de "remo". *(Foto Mondadori)*

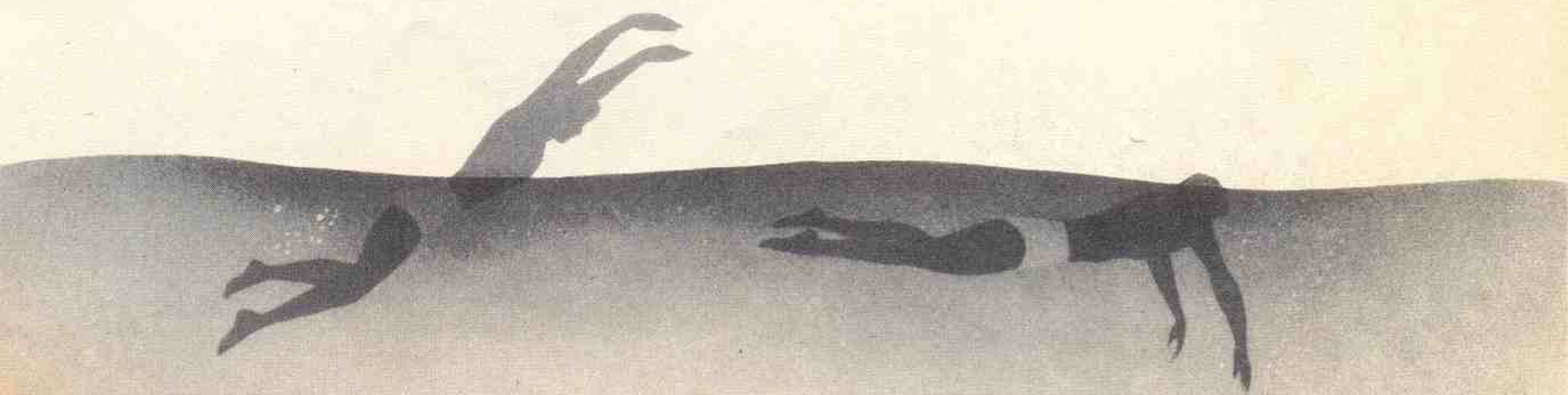
eslabón de una larga cadena de hazañas que cada año se renueva en interesantes intentos deportivos. El capitán inglés Matthew Webb, después de prepararse concienzudamene para la empresa que iba a acometer, se lanzó al agua en la costa británica de Dover y, tras veintidós horas de lucha contra las corrientes y la borrasca, puso pie en la playa francesa de Calais.

EL "CRAWL" ES EL ESTILO MÁS VELOZ

Mientras tanto, en Australia se adoptó un estilo de nadar común a todos los habitantes de las islas del Pacífico, que parece como si el nadador se arrastrase o deslizara sobre el agua, y de ahí que la palabra inglesa *crawl* diese nombre al nuevo estilo cuando pasó al dominio deportivo. El *crawl* se nada moviendo los brazos uno tras otro para producir el impulso, en tanto las piernas golpean alternativamente con fuerza el agua. Este es el estilo adecuado para las pruebas de velocidad a nado.

El cuerpo extendido, la cabeza alta, el pecho reposando sobre el agua, las piernas sumergidas y tensas golpean con rapidez, los brazos entran alternativamente en el agua con la mano vuelta hacia fuera y prosiguen ya con la palma hacia abajo hasta llegar al muslo, sacándolos entonces del agua comenzando por el codo muy levantado. El brazo vuelve entonces al agua por delante de la cabeza, pero tan lejos como sea posible. A cada movimiento de brazo, el nadador efectúa tres golpes con las piernas, o sea seis en total para un ataque completo con los brazos. Una característica de este estilo es la preocupación porque el cuerpo no se balancee y evitar así movimientos inútiles. El nadador de *crawl* respira inclinando la cabeza hacia un lado cuando saca del agua el brazo.

En la evolución de los estilos de nadar hay que dedicar un espacio al *crawl* de los japoneses, que lo adaptaron a sus posibilidades y, sobre todo, a su constitución física, creando un estilo en el que el cuerpo se tiende más sobre el agua, con las caderas hundidas, los pies más altos que la cabeza, sin extender los brazos en su totalidad hacia atrás y atacando el agua por delante, pero cerca de la cabeza, para extenderlos después y descender al agua verticalmente. En el estilo





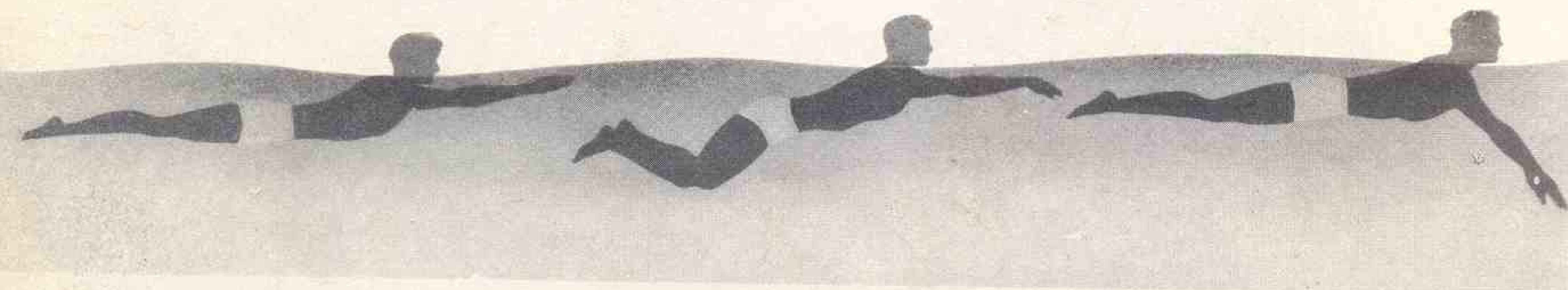
La postura que el nadador adopta es la del tipo llamado de "braza" y es la más natural. El nadador mueve los brazos y los pies de manera parecida a como la rana mueve sus extremidades. *(Foto Campañá)*

japonés del *crawl*, el ataque del brazo es más corto, pero la brazada es también larga. Se respira volviendo hacia atrás la cabeza. Las piernas se mueven a partir de la rodilla.

OTRAS FORMAS DE NADAR

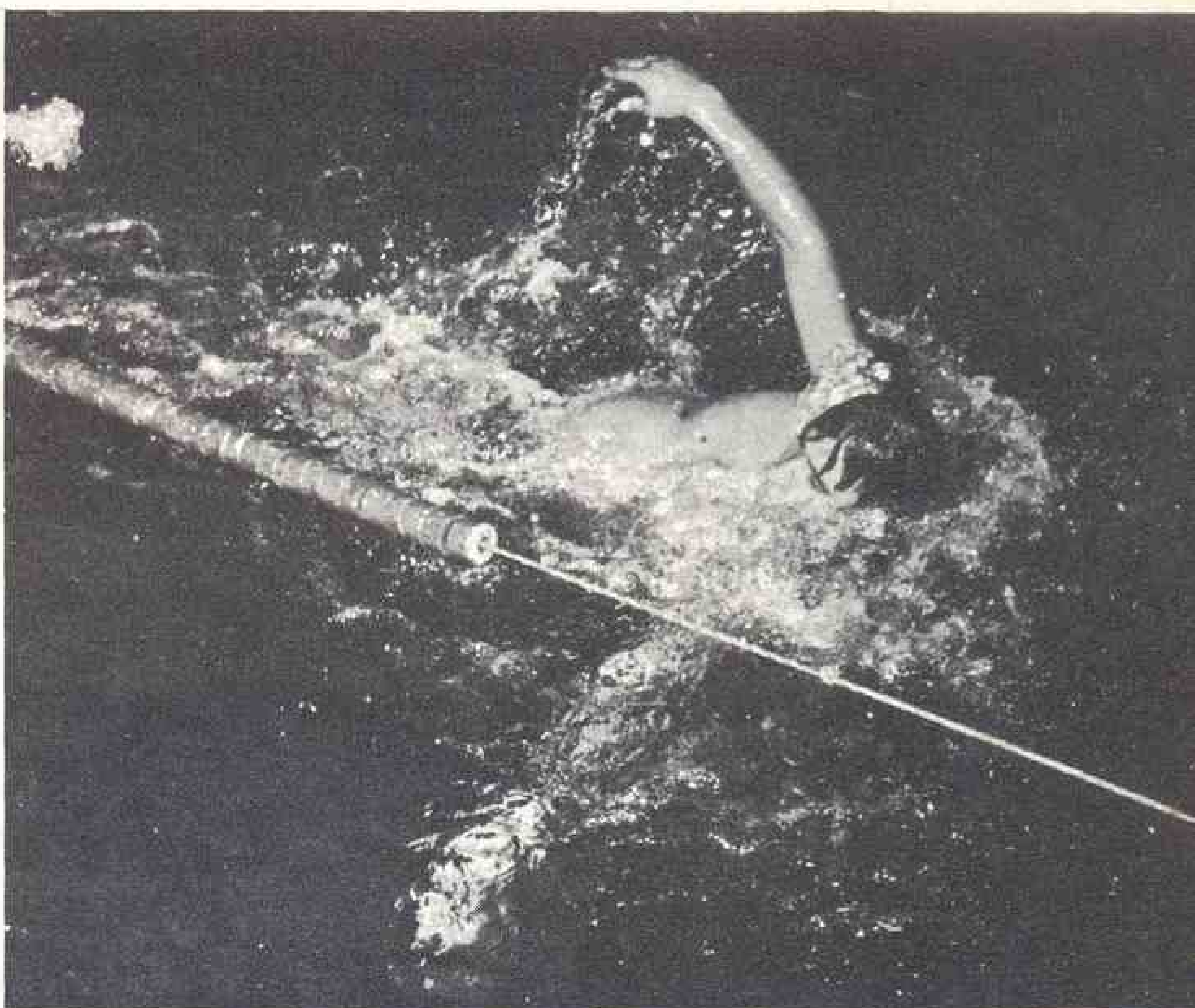
Antes del *crawl* y los demás estilos, en las competiciones deportivas de natación, no tan difundidas, naturalmente, como en nuestros días, se usó la braza. Algunos aconsejan que al aprender a nadar se comience por la braza, sobre todo si se aprende en una piscina y no en el mar. La actual braza de pecho parece regresar a su primera inspiración, es decir, la manera de nadar de las ranas. La braza puede describirse diciendo que consta de cuatro fases sucesivas en las que, a un impulso con las piernas, sigue un deslizamiento sobre el agua, tras el cual se produce un impulso con los brazos después de que se encogen a la vez brazos y piernas. El nadador respira inhalando el aire durante el impulso de brazos, y lo exhala, con la cara sumergida, durante el deslizamiento o avance. En 1926 el alemán Eric Rademacher ideó la "braza mariposa", en la que los brazos deben moverse juntos y por debajo de la superficie del agua, pero fue sustituida pronto por una "mariposa" más rápida que se parecía más al *crawl* que a la braza. Fue introducida por el húngaro Tumpek, y se ha denominado "mariposa-delfín". Es muy parecida al *crawl*, pero se mueven simultáneamente los brazos y las piernas en vez de alternarlos como en el *crawl*.

Otra manera de nadar que ha evolucionado mucho es la que se llamó braza de espalda, en la cual estando el nadador de espaldas sobre el agua, sus brazos y piernas se abren simultáneamente hacia los lados del cuerpo. Este estilo ha sido sustituido por el *crawl* de espalda, en el que los brazos se mueven uno después del otro,



a la vez que las piernas baten perpendicularmente el agua.

Crawl, braza y espalda, con las variantes que se han señalado, son los estilos en que se disputan hoy las competiciones de natación.



El estilo llamado "espalda" es una derivación del *crawl*. El nadador flota sobre el dorso, esto es, en posición inversa a la del *crawl*. El movimiento de brazos y piernas es, mecánicamente, el mismo que en dicho estilo. *(Foto Dimas)*

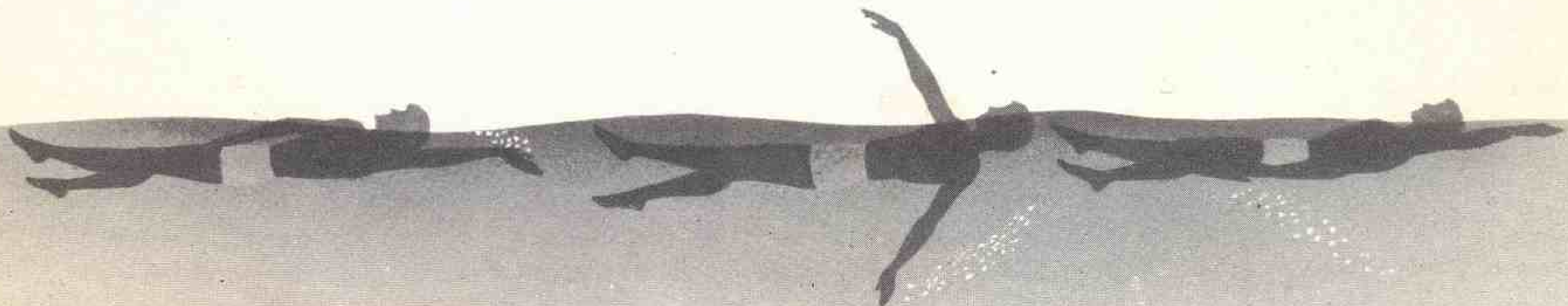
LA NATACIÓN ARTÍSTICA Y LOS SALTOS

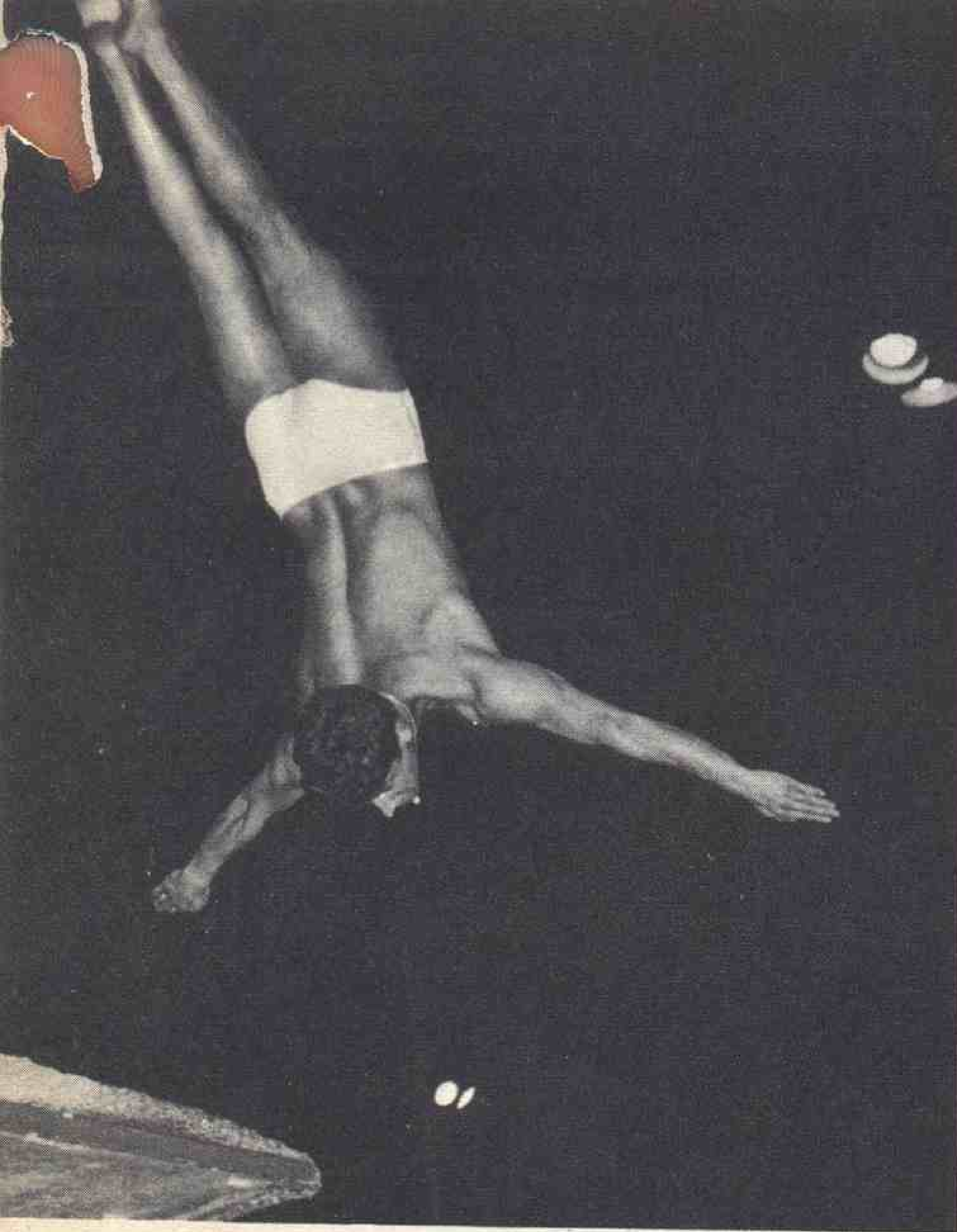
Una manifestación de la natación que ha alcanzado en la actualidad mucho relieve espectacular, es la natación artística o ballet, que consiste en la ejecución a nado, y siguiendo el ritmo de una pieza de música, de una serie de figuras, de las que en los concursos las hay obligatorias y libres, puntuándose por ejecución y estilo, es decir, por perfección en las figuras y sincronización con la música.

Relacionada con la natación existe otra modalidad deportiva que es el salto desde trampolín o palanca. En esencia, saltar es lanzarse al agua entrando en ella tal como ha sido previsto por el saltador, con las manos o los pies por delante, después de haber ejecutado en el aire una figura gimnástica.

El salto deportivo puede definirse como un intento de realizar lo imposible, como es quebrantar las leyes del equilibrio. Se efectúa desde trampolines situados a un metro sobre la superficie del agua de la piscina. Pero las competiciones se realizan en trampolines de tres metros. En cuanto al salto llamado de alto vuelo, que se efectúa desde plataformas situadas a diez metros de altura y en las que se puede tomar impulso con una carrera, son más bien la concesión espectacular de esta modalidad al público en los festivales natatorios. Las competiciones de saltos se juzgan por la dificultad de cada ejercicio.

Los saltos en natación tienden cada vez más a convertirse en puras acrobacias y, aunque el progreso es evidente, se advierte ya una disminución en el número de los prácticantes






El salto de trampolín es una de las especialidades más espectaculares de la natación. Los saltadores poseen una agilidad felina y sus saltos causan tanta emoción como los *vuelos* de los trapecistas de circo. *(Fotos Campañá)*

de estos ejercicios, que pueden verse amenazados de desaparecer por falta de virtuosos que los realicen.

Los saltos figuran en el programa de los Juegos Olímpicos desde 1904, habiéndose sucedido el predominio de alemanes, suecos y norteamericanos, que desde 1928 dominan esta espectacular y arriesgada modalidad del deporte natatorio, muy discutida en el aspecto deportivo.


Las competiciones comprenden saltos desde el trampolín de tres metros, para hombres y mujeres, con cinco saltos obligatorios y cinco de libre elección, y de alto vuelo, desde la plataforma de diez metros, distinguiéndose el concurso masculino con seis saltos a elegir, con un coeficiente de dificultad total máximo de 11, y cuatro saltos, igualmente de libre elección, pero sin límite en el coeficiente, y el concurso femenino, con tres saltos a elegir, con un coeficiente máximo de dificultad de 5,5, y tres sin límite de coeficiente.

EL MARAVILLOSO CONJUNTO DE LOS SERES ANIMADOS

Nuestro planeta no es únicamente la morada del hombre. Si sólo nosotros habitásemos el mundo, éste estaría casi desierto; habría inmensas extensiones del globo que resultarían innecesarias, pues hay muchas regiones donde el hombre no puede vivir.

Pero de hecho no hay parajes inhabitados. Todas las regiones de la tierra, del mar y del aire, están pobladas de seres vivos. Y la vida se propaga por todas partes, sin excepción.

Nuestra vista no es bastante aguda para percibir todos los ínfimos corpúsculos que viven. Si nuestros ojos tuviesen la potencia aumentativa de las más poderosas lentes, veríamos que en el aire que respiramos pululan seres infinitamente pequeños; nos daríamos cuenta también que el suelo de nuestro jardín es un hervidero de insectos pequeñísimos; observaríamos que en las gotas de agua que bebemos existen más criaturas vivas de las que podríamos llegar a contar. Sabemos que hay vida en el aire y en el mar. Podemos ver la medusa que flota en las aguas del océano y que por ellas circulan peces de diferentes especies. Bajo las aguas viven monstruos, tales como ballenas y tiburones. No obs-



Una época importante de la evolución de la Tierra es aquella en que se desarrollaron grandes árboles que vivieron miles de años hasta morir y ser cubiertos por la tierra. Así permanecieron sepultados durante varios siglos, hasta fosilizarse y convertirse en carbón. Tal es el origen de este combustible, cuyas reservas aun en nuestros días son inmensas

tante, todavía no se conoce exactamente la vida de los enormes abismos marinos, aunque ya se ha podido filmar a bastante profundidad.

Es decir, la vida existe en todas partes y en diferentes formas, que responden a las diversas condiciones del medio ambiente. Además de los representantes del género humano, la naturaleza ha creado muchos trabajadores, grandes y pequeños, que ejecutan la enorme labor universal.

EL INMENSO E INTERESANTÍSIMO MUNDO ANIMAL

Veremos cómo todos los animales, reptiles, aves, peces, insectos, pertenecen a un gran reino único, y cómo, a pesar de parecernos tan distintos entre sí, tienen todos un mismo género de vida. Indagaremos de qué modo el hombre ha domesticado a los animales salvajes, y cómo todo el gran reino animal está sometido a él, señor y dueño de todo lo creado en la Tierra.

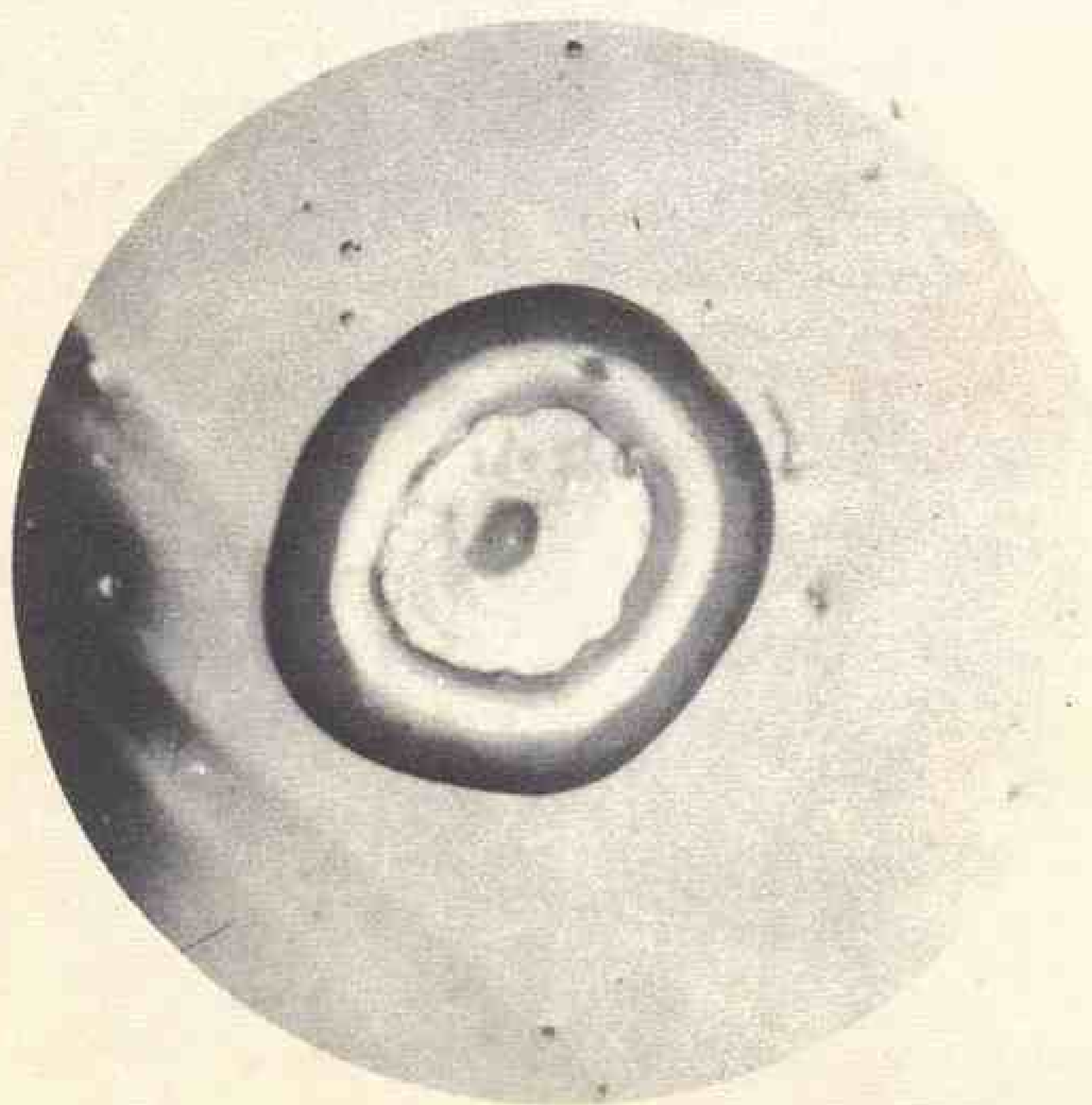
Comenzaremos por los grandes mamíferos y reptiles; trataremos luego de las aves; después, de los insectos, y, a continuación, de los peces; de los monstruos que, siendo parecidos a éstos, pertenecen a otros órdenes; de los seres que viven en conchas, y de los que, sin dejar de ser verdaderos animales, tienen el aspecto de plantas marinas.

No han existido siempre las mismas especies de animales que ahora vemos sobre la Tierra. En un tiempo remotísimo, el mundo se hallaba poblado por animales extraños y monstruosos, como los que se ven en nuestros grabados. Estos gigantescos seres, más grandes que cualquier ejemplar de las especies existentes hoy día, fueron dueños de la Tierra antes que el hombre. Y era tal el tamaño de algunos de ellos, que podían comer las ramas superiores de los árboles más altos, y otros hasta volaban y nadaban. Los animales que nosotros conocemos, descienden de éstos. A través de muchos millares de años, los monstruos fueron transformándose y desaparecieron, para dar lugar a los animales de nuestra época. Bajo tierra, y a diversas profundidades, hallamos sus restos petrificados.

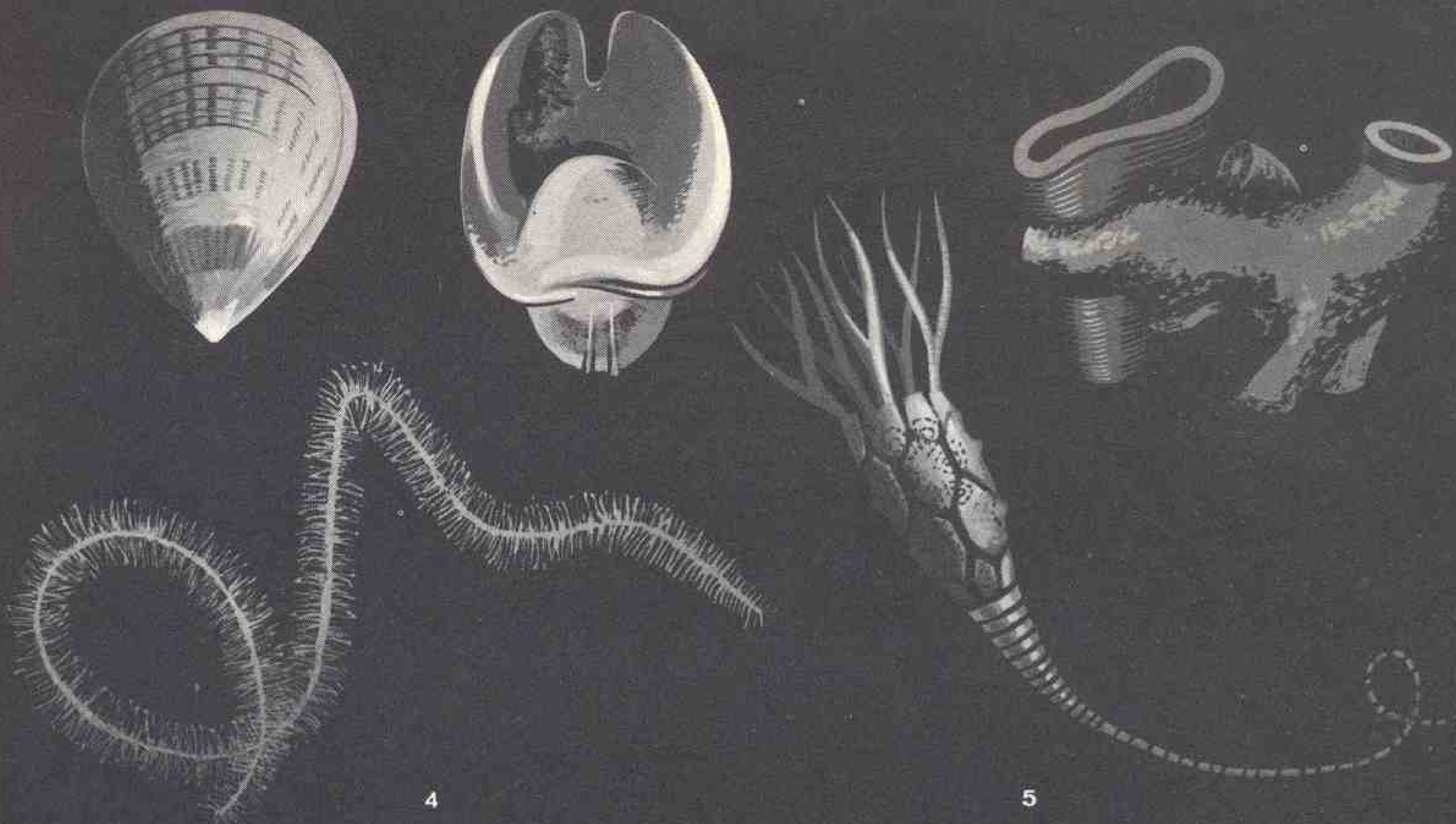
CAMBIOS SORPRENDENTES EN LOS SERES VIVOS

Fue necesario un larguísimo período de tiempo para que las aves y otros animales adquiriesen la constitución y estructura actuales.

El estudio de las vidas de los animales nos induce a preguntarnos si la naturaleza ensayó varios modelos antes de decidir qué clases de criaturas debían poblar los mares y la tierra. Durante muchísimos siglos todas las criaturas vivían en los mares y en los ríos. Algunas de ellas habitaban en conchas. Otras eran gelatinosas como las medusas. Pero fueron trans-



Todos los tejidos orgánicos, tanto de los animales como de los vegetales, están constituidos por células. Hay células óseas, musculares, sanguíneas, etc., y sus formas son infinitamente variadas. ***(Foto Coprensa)***



Esta ilustración reproduce los más importantes grupos de animales invertebrados del período carbonífero de la era primaria. Los dibujos corresponden a los siguientes: 1) braquiópodos; 2) moluscos; 3) esponjas; 4) gusanos; 5) equinodermos

formándose a medida que transcurrieron los siglos.

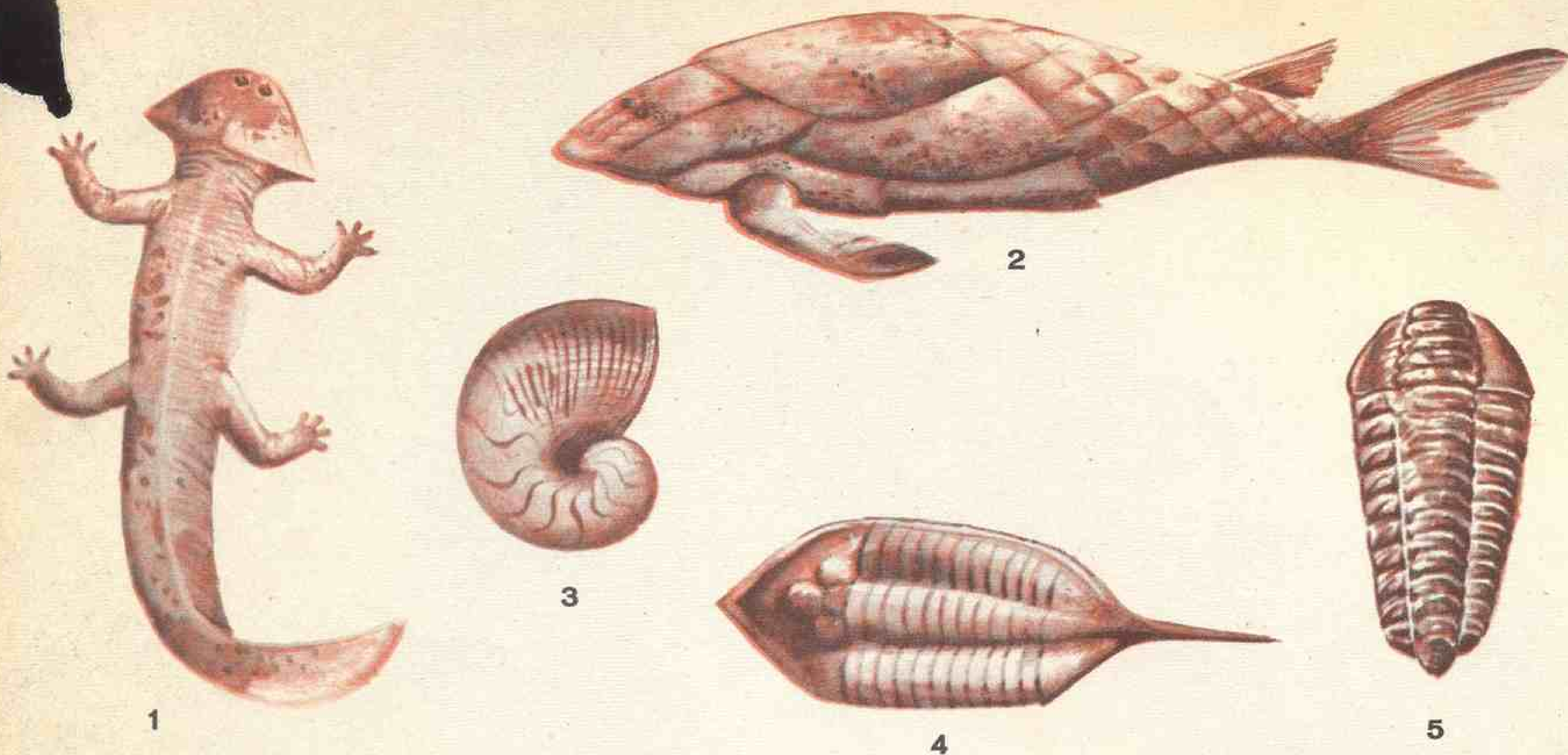
Los peces propiamente dichos empezaron a nadar, y existieron escorpiones marinos tan grandes como un hombre, y peces dotados de una piel tan fuerte como una coraza.

Después de éstos se formaron otros animales que podían vivir en el agua o fuera de ella, como actualmente los hipopótamos. Luego aparecieron enormes reptiles. Unos tenían el cuerpo del tamaño de un elefante; su cabeza era semejante a la de un lagarto, y estaban dotados de enormes dientes. Algunos de ellos podían volar y otros nadaban con facilidad. Más tarde, aparecieron los primeros animales con la piel cubierta de pelo en lugar de escamas, espinas óseas y grandes placas de igual naturaleza. Poco a poco, fueron transformándose hasta convertirse en las especies existentes hoy en día; y, por último, cuando la Tierra estaba ya preparada para recibirlo, apareció el hombre.

A pesar de los métodos científicos modernos, es difícil determinar con exactitud el tiempo que empleó la naturaleza en realizar estas transformaciones, pero sabemos que hubo una época en que ciertos seres poblaron la tierra y las aguas, y que, más tarde, vivieron animales de otras especies nuevas.

Esto lo sabemos por deducción, al estudiar la naturaleza y estructura del lugar donde se han hallado los cuerpos de aquellos seres, descubiertos en nuestros días enterrados a grandes profundidades.

He aquí un símil. Cuando desocupamos un arca, comenzamos por los objetos colocados en su parte superior, sin ignorar que éstos fueron los últimos que se depositaron allí; los que están debajo, se colocaron antes; y los situados en el fondo, se pusieron primero. De un modo análogo, durante millones de años, la naturaleza ha ido disponiendo y guardando las cosas en su arca, que no fue siempre materia sólida y consistente como lo es ahora, sino barro y agua. Ésta se evaporó y, en el transcurso de millares de siglos, el barro fue endureciéndose, hasta convertirse en una sustancia tan dura y resistente como el hierro.



En el primario (período devónico) los peces se desarrollaron de forma maravillosa. En el grabado se reproducen: 1) un anfibio de cabeza protegida por placas óseas; 2) un pez acorazado; 3) un cefalópodo devónico; 4) un trilobites; 5) un caulimene desarrollado en forma de bola; 6) un molusco cefalópodo nautílico; 7) un pez acorazado; 8) un escorpión marino que podía alcanzar hasta 2 metros de largo; 9) otro placodermo completamente protegido por placas óseas

ANIMALES QUE VIVIERON HACE MILENIOS

¿Cómo podemos hallar en la tierra los animales de otras edades? Nacieron, vivieron y murieron. Las masas de agua los arrastraron hacia los mares y los lagos, donde, en el transcurso del tiempo, fueron cubriéndose de numerosas capas de fango. Luego la naturaleza desecó los mares y los lagos. Los cataclismos geológicos elevaron sus lechos, así como los cauces de los ríos, y al desaparecer el agua, estos lechos se convirtieron en tierra seca.

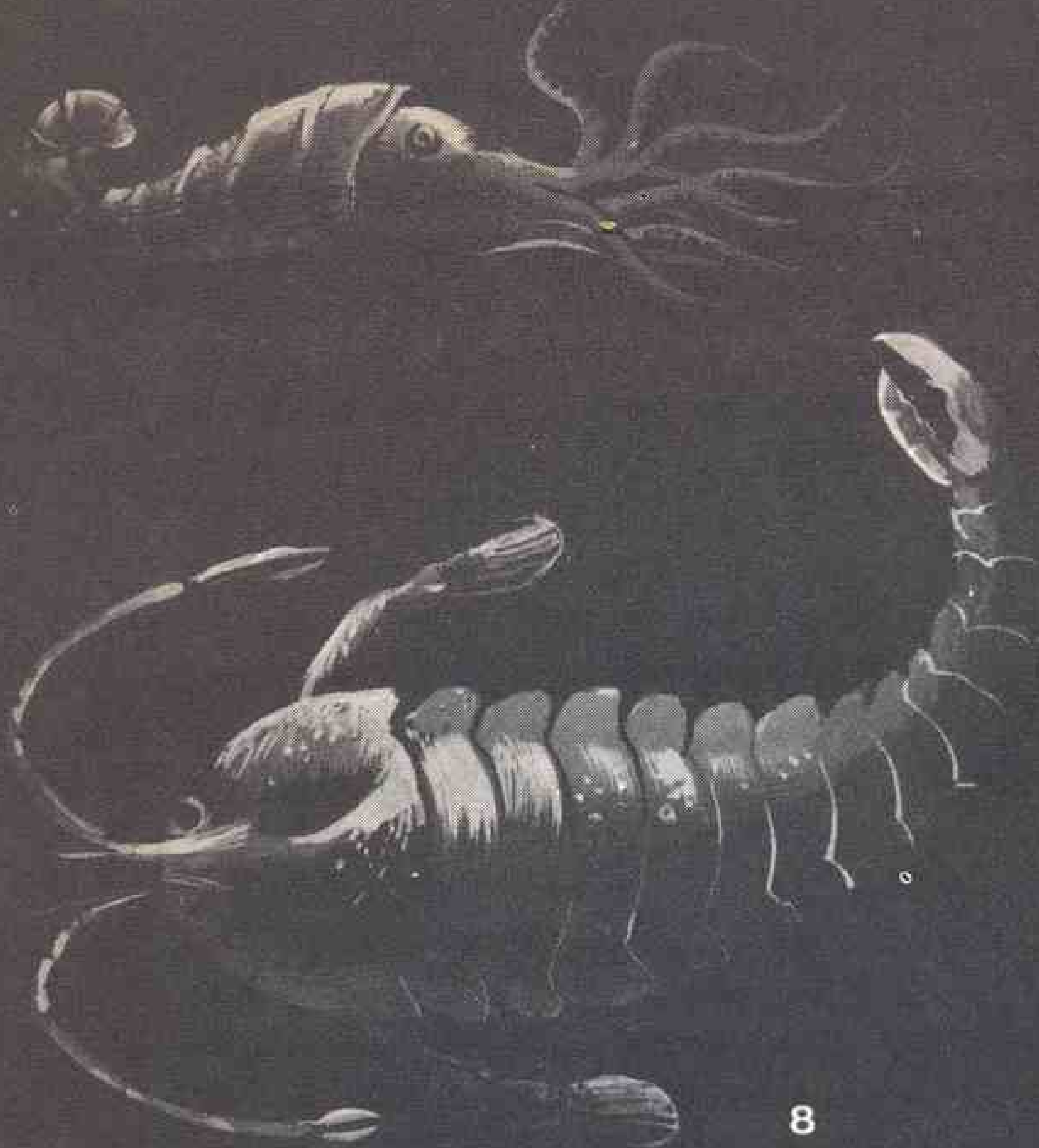


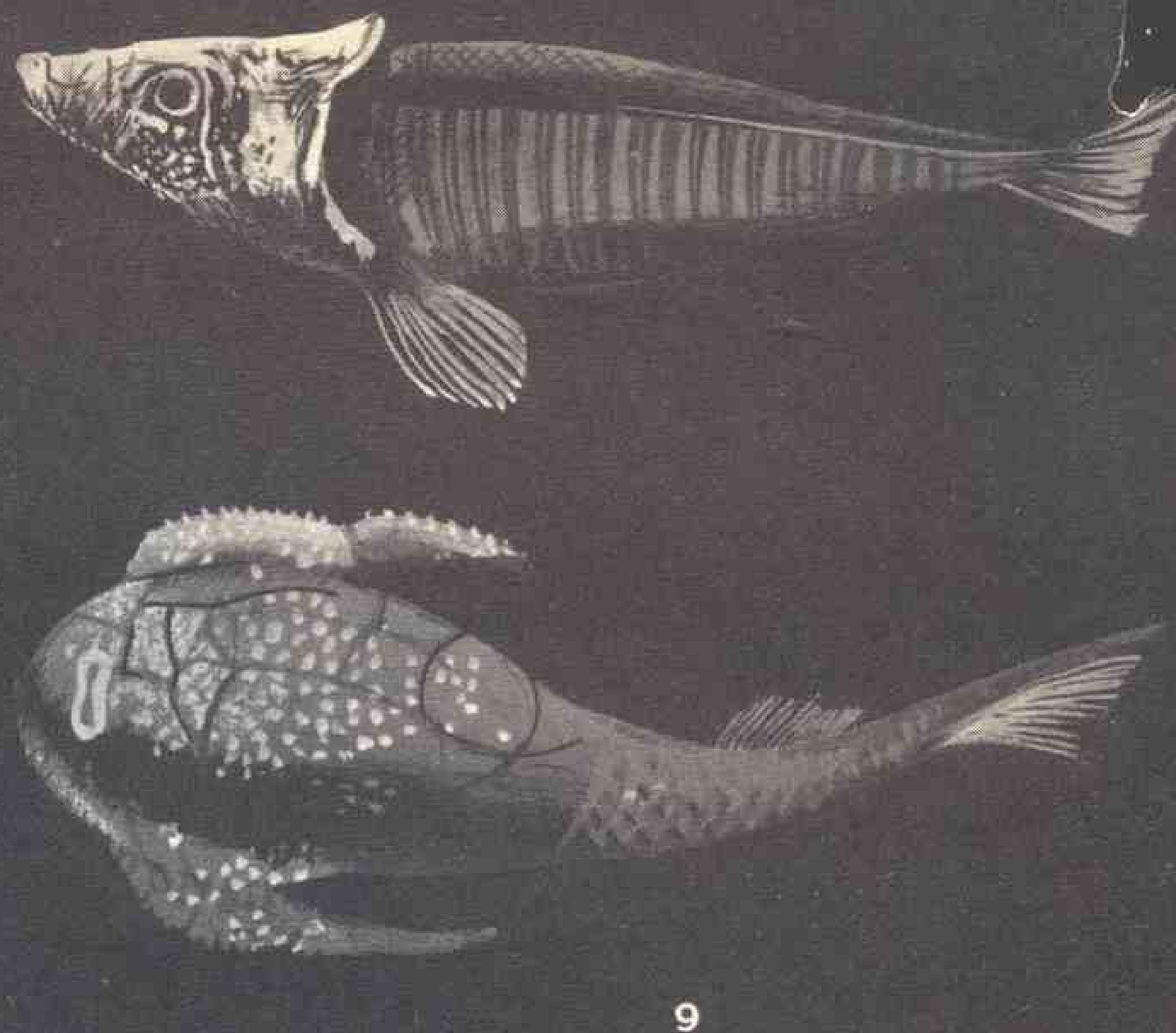
Las aves, peces y cuadrúpedos, que a su muerte habían sido sepultados en el barro, quedaron encerrados en su masa, y al transformarse el barro en tierra, los organismos muertos formaron parte de ella.

En excavaciones profundas se encuentran cuadrúpedos, aves, peces, y aun insectos, muchos de ellos perfectamente conservados, después de haber yacido allí por espacio de millones de años. El barro que se depositó a su alrededor era tan blando que no llegó a deformarlos; antes al contrario, conservó su forma, como conservó la de los hermosos helechos que vemos impresos en el carbón fósil. El estudio de los restos fosilizados de animales ha sido de gran importancia para el conocimiento de las primitivas formas de vida animal en la tierra.

La palabra *fósil* se deriva de otra

Uno de los primeros reptiles conocidos y que puede ser considerado como un anfibio muy evolucionado es el seymouria, llamado así por haber sido descubierto en Seymour (Estados Unidos)


8


9

palabra latina que significa "excavado, sacado de una fosa". Y la ciencia que utiliza los fósiles para tratar de explicar la vida desde sus orígenes, se llama paleontología.

Ya los antiguos filósofos griegos dedicaron su atención al estudio de los fósiles, y trataron de incorporar estos estudios a sus teorías sobre la historia de la vida terrestre.

Posteriormente Leonardo da Vinci y Carlos Darwin efectuaron profundos estudios basados en la importancia de los descubrimientos de fósiles.

Muchos científicos famosos, tales como el barón de Cuvier, Alejandro Brogniart, Alcides Dessalines D'Orbigny, Juan Monet y De Lamarck se aplicaron al estudio científico de los fósiles que iban siendo descubiertos.

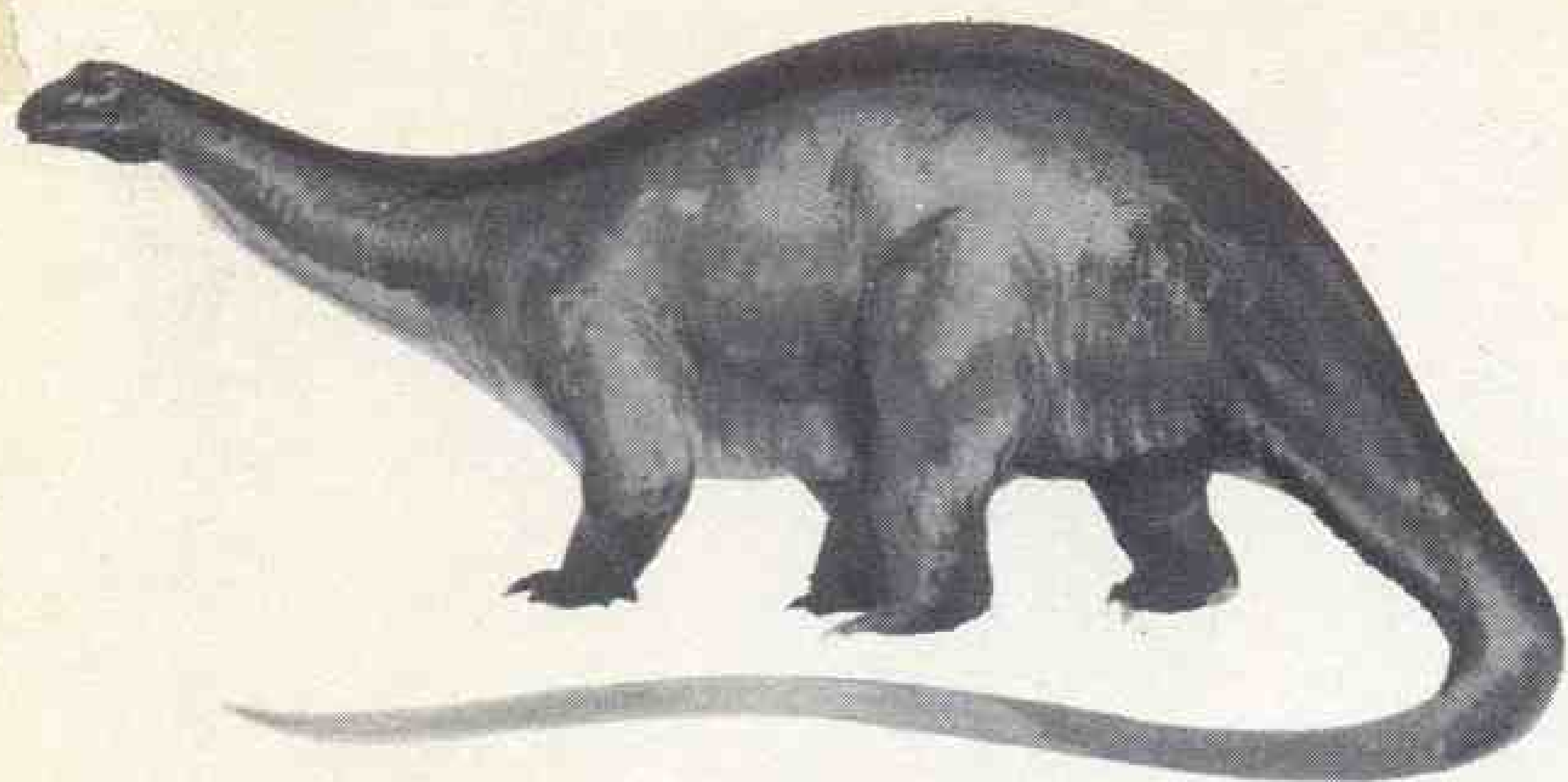
Existen varias clases de fósiles, desde los restos petrificados de seres completos, hasta las simples *huellas*. Llamamos huellas a la señal que marcó algún animal ya fosilizado, que por alguna razón se desprendió de la masa y dejó en la piedra solamente su molde, por así decirlo.

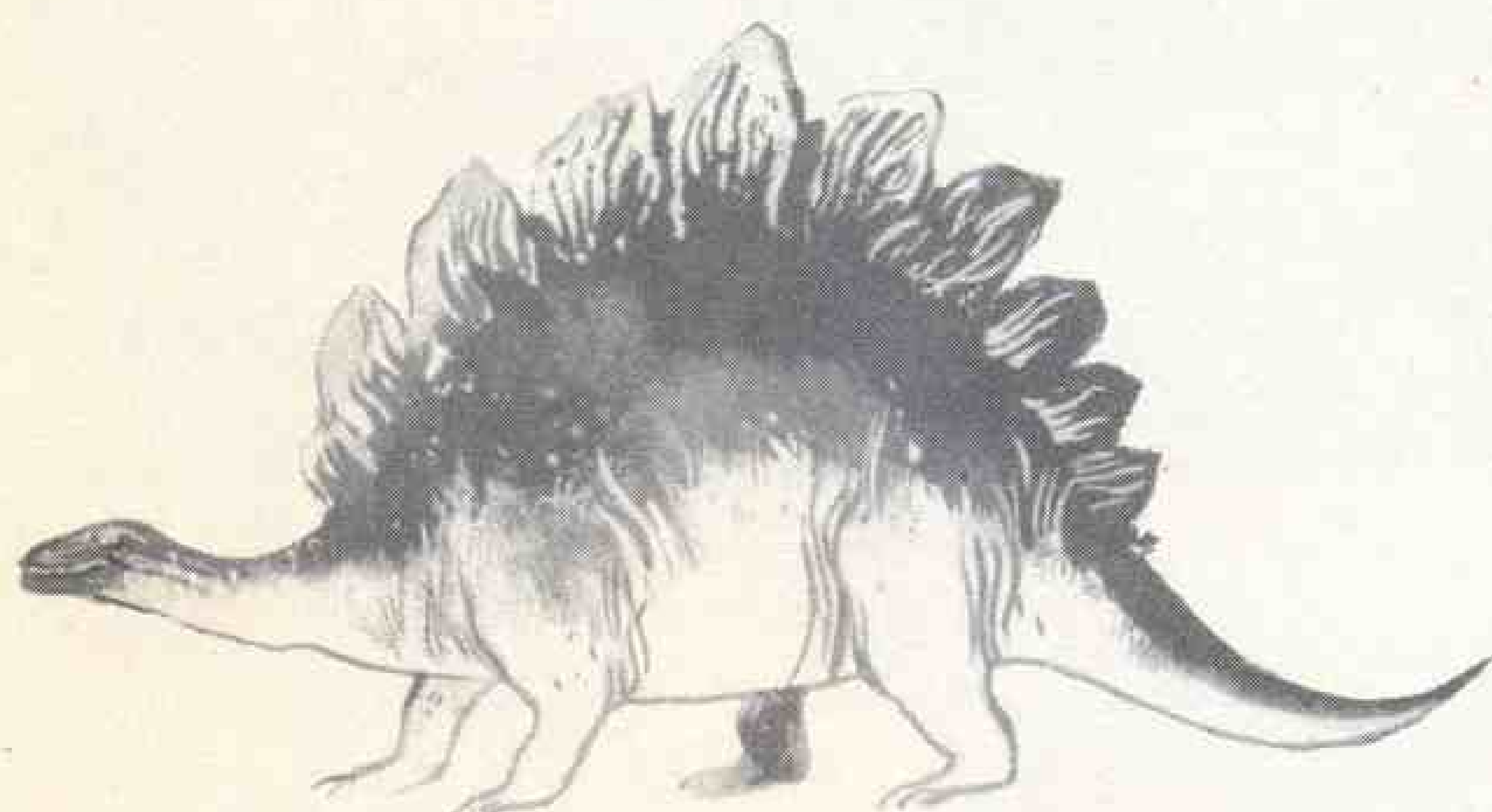
Naturalmente, los fósiles más corrientes son los de huesos, caparazones, conchas y otras partes duras del cuerpo de los seres prehistóricos. Algunos animales de gran tamaño se han conservado también sin petrificarse, tales como el mamut, especie de elefante macizo y pesado, cubierto de largo pelaje, que desapareció hace muchísimos siglos y ha permanecido sepultado bajo el fango siberiano, helado y endurecido. Alguno, hallado hace poco tiempo, conservaba la carne, la piel y el pelo, como si su muerte se hubiera producido recientemente.

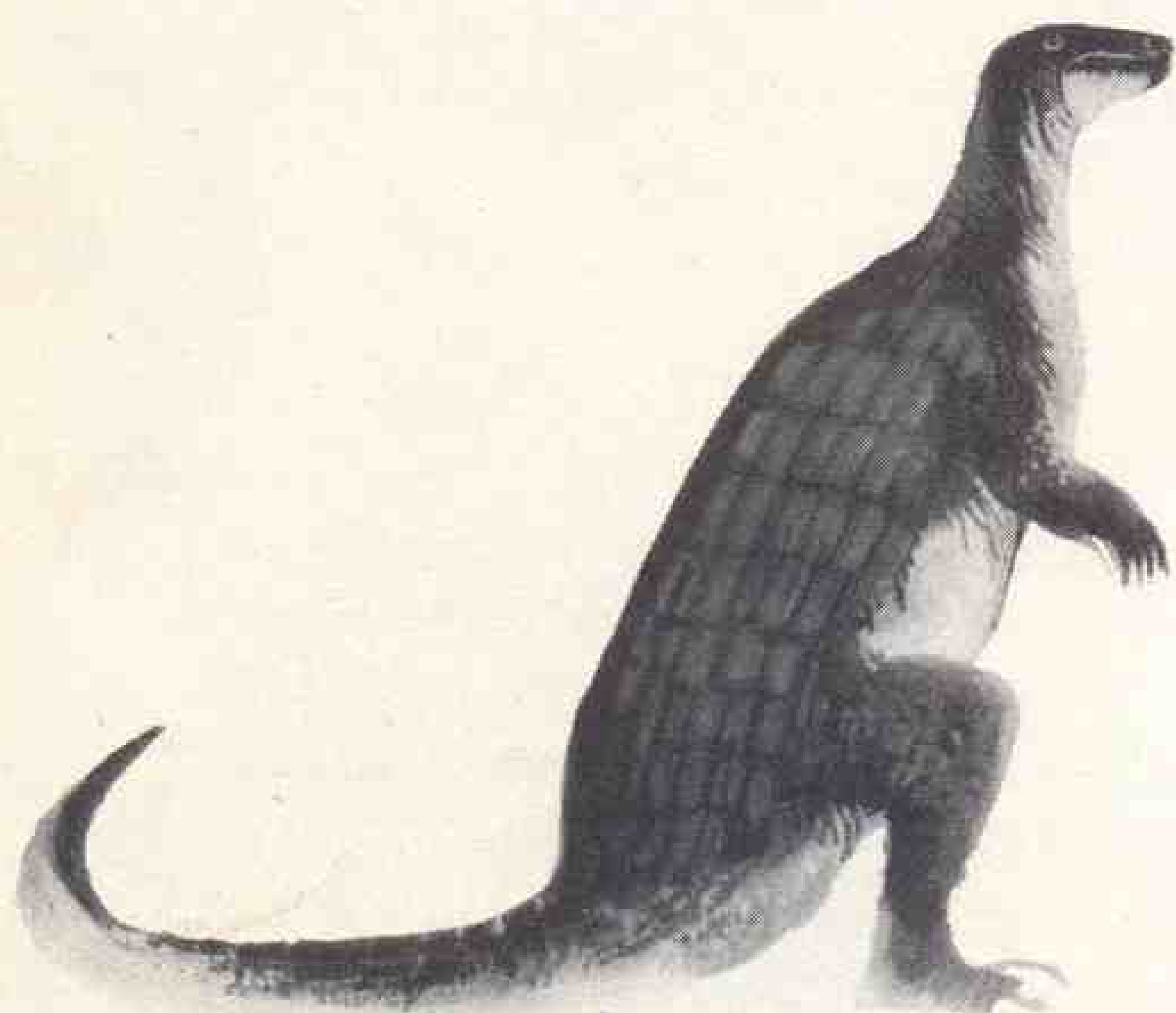
Es verdad que no se han conservado de este modo todos los seres que vivieron en otras épocas. Muchos de ellos fueron destruidos, por diversas causas, después de su muerte; pero los restos que poseemos bastan para hacernos comprender cómo eran las criaturas de aquellas edades, y de qué familias descienden las que viven en nuestra época. Difícilmente se creería que las aves, con su hermoso plumaje y dulce canto, descienden de algunos deformes reptiles.

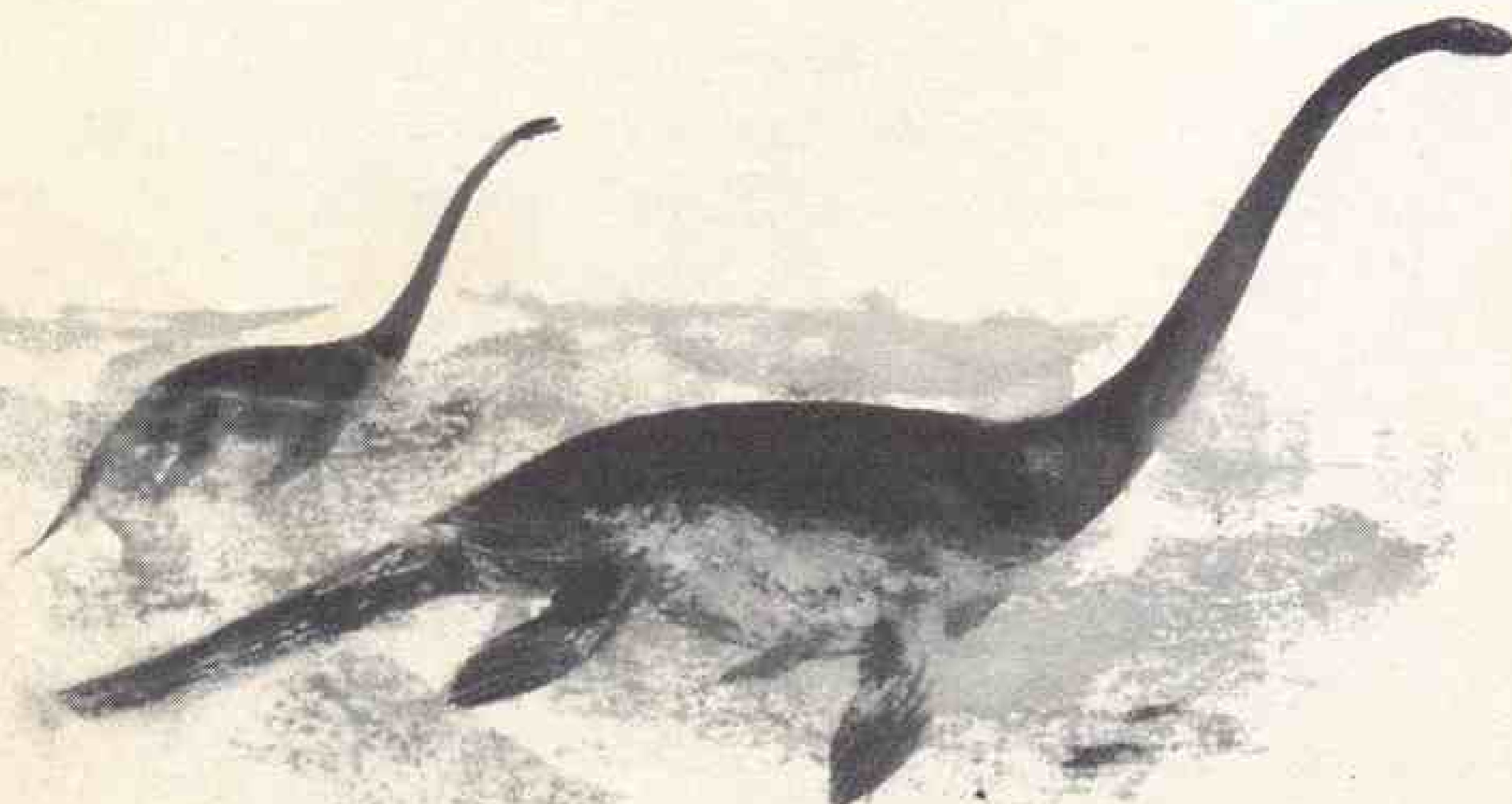
CURIOSO ASPECTO DE LAS AVES PRIMITIVAS

El ave más antigua de todas las conocidas es el arqueoptérix. Este nombre se compone de dos palabras griegas, y significa "antiguo volador". El arqueoptérix era un ave extraordi-









naria. Tenía una gran cola, larga y fuerte como la de los lagartos, formada de huesos y carne, de la que salían algunas plumas. Poseía dos patas que utilizaba para andar por tierra, o para posarse. Disponía, además, de otros dos miembros a modo de manos, que usaba, probablemente, para trepar por los árboles, en lugar de volar de rama en rama como las aves de nuestros días. Tenía también en los ojos un órgano muy curioso, que consistía en una especie de escudo o párpado protector, como el de los reptiles, y su pico se hallaba armado de numerosos dientes.

El primer ejemplar fósil de arqueoptérix fue hallado en Baviera, Alemania, el año 1861. Su cuerpo estaba cubierto de plumas y tenía una cola movible formada por numerosas vértebras. Asimismo tenía dientes y uñas muy desarrolladas. Por las deducciones obtenidas del estudio de sus características se ha llegado a la conclusión de que su vuelo debía ser muy lento y débil, siendo dudoso que fuesen capaces de planear.

Posteriormente, otros restos de aves han sido encontrados en Kansas, América del Norte; estos restos corresponden a aves marinas de rasgos parecidos a las actuales, y la única diferencia consistía en poseer maxilares provistos de robustos y numerosos dientes, cosa que no ocurre en ninguna especie de ave en nuestros días. Se alimentaban de peces y eran también excelentes nadadoras y buceadoras.

Aunque son muchas las especies de aves y cuadrúpedos exterminadas por el hombre, bien para abastecer sus necesidades o para defender su vida, muchas más son las que ha sacrificado la naturaleza en su incesante proceso

Cuatro grandes reptiles que caracterizan al secundario: el dinosaurio, el estegosaurio, el iguanodonte y el plesiosaurio

de selección. Razas enteras han perecido a consecuencia de los terremotos y de las inundaciones, del hundimiento de las tierras en el seno de los mares, de la nieve, de los grandes descensos de temperatura, de las invasiones del hielo en regiones antes bañadas de sol y cubiertas de vegetación exuberante. Y así, una tras otra, han ido desapareciendo grandes familias del reino animal para ser sustituidas por otras mejor dispuestas para triunfar en la lucha por la existencia.

Fijemos la atención en el caballo, animal notable por su hermoso aspecto, inteligencia y agilidad. Algunos investigadores afirman que mucho antes de que el hombre apareciera sobre la tierra, el caballo era un animal del tamaño de una zorra, con cuatro dedos en sus patas delanteras y tres en las traseras. Con el transcurso de los siglos, el caballo ha aumentado en corpulencia y velocidad; y sus dedos, débiles y extensibles, se han convertido en el fuerte casco que conocemos.

Pensad igualmente en el colibrí, en la delicada belleza de su cuerpecillo, y no podréis menos de maravillaros al considerar que tal vez sea el descendiente de un monstruo llamado iguanodonte, que tenía la cabeza de un metro de longitud, semejante a la de los lagartos. Este animal de época remotísima poseía, además, una gran cola y cuatro patas, las posteriores enormes, y las anteriores algo más cortas; tendido sobre el suelo medía más de cuatro metros. Por muchas de sus especiales características se asemejaba a un ave.

Se supone que al principio utilizó sus patas delanteras como armas para defenderse, pero con el tiempo se convirtieron en alas. Este animal era herbívoro.

Otros animales bastante parecidos eran carnívoros, como el enorme megalosaurio, que se alimentaba de la carne de los grandes herbívoros. Además de éstos hubo el brontosaurio y el celtiosaurio. El cuerpo de estos monstruos era tan voluminoso como el de los más corpulentos elefantes. Sus patas tenían la misma forma que las del iguanodonte, aunque las delanteras eran algo más largas. Estos animales medían hasta veinticinco metros de longitud, y al llegar a su completo desarrollo, alcanzaban una altura de cuatro metros. Todos ellos pertenecían al grupo denominado de los dinosaurios, palabra que significa "terribles lagartos".

Entre los pterosaurios o reptiles voladores destacan los pteronodontes, cuyos restos fósiles fueron descubiertos en Norteamérica. Estos animales alcanzaban las mayores dimensiones entre los voladores y sus alas llegaban hasta una envergadura de unos ocho metros. Estaban formadas por un repliegue cutáneo unido a los miembros anteriores, al flanco y a las patas posteriores. Seguramente se alimentarían de peces, por lo que hay que suponer que pasarían la mayor parte del tiempo volando por encima de las superficies de los mares.

Según hemos dicho, en aquellos tiempos remotos, el mar estuvo habitado por seres extraños. Uno de ellos era el ictiosaurio, de doce metros de longitud, cuyos ojos poseían la propiedad de adaptarse tanto para la visión de objetos próximos como lejanos. Sus restos abundan en las costas de algunos países de la Europa septentrional.

Los naturalistas han deducido de su estudio que, aunque esos animales vivieran de ordinario en el agua, solían arrastrarse por las playas, en las que tomaban el sol, como actualmente lo hacen la tortuga marina y la foca. El ictiosaurio ha desaparecido, pero vive el tiburón como un recuerdo de aquellas edades.

Los ictiosaurios tenían en el dorso una aleta desigual sin sostén y la cola







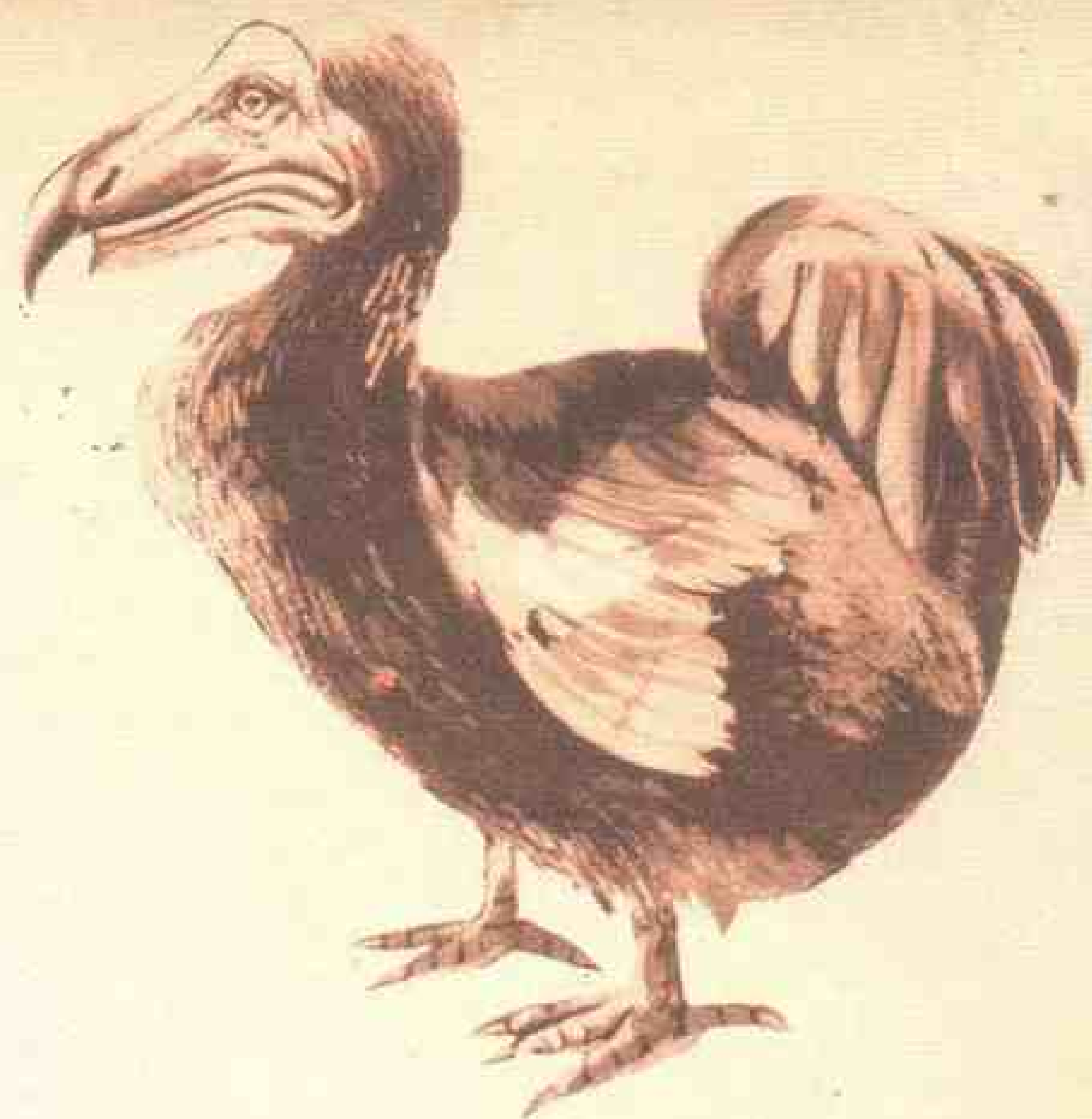


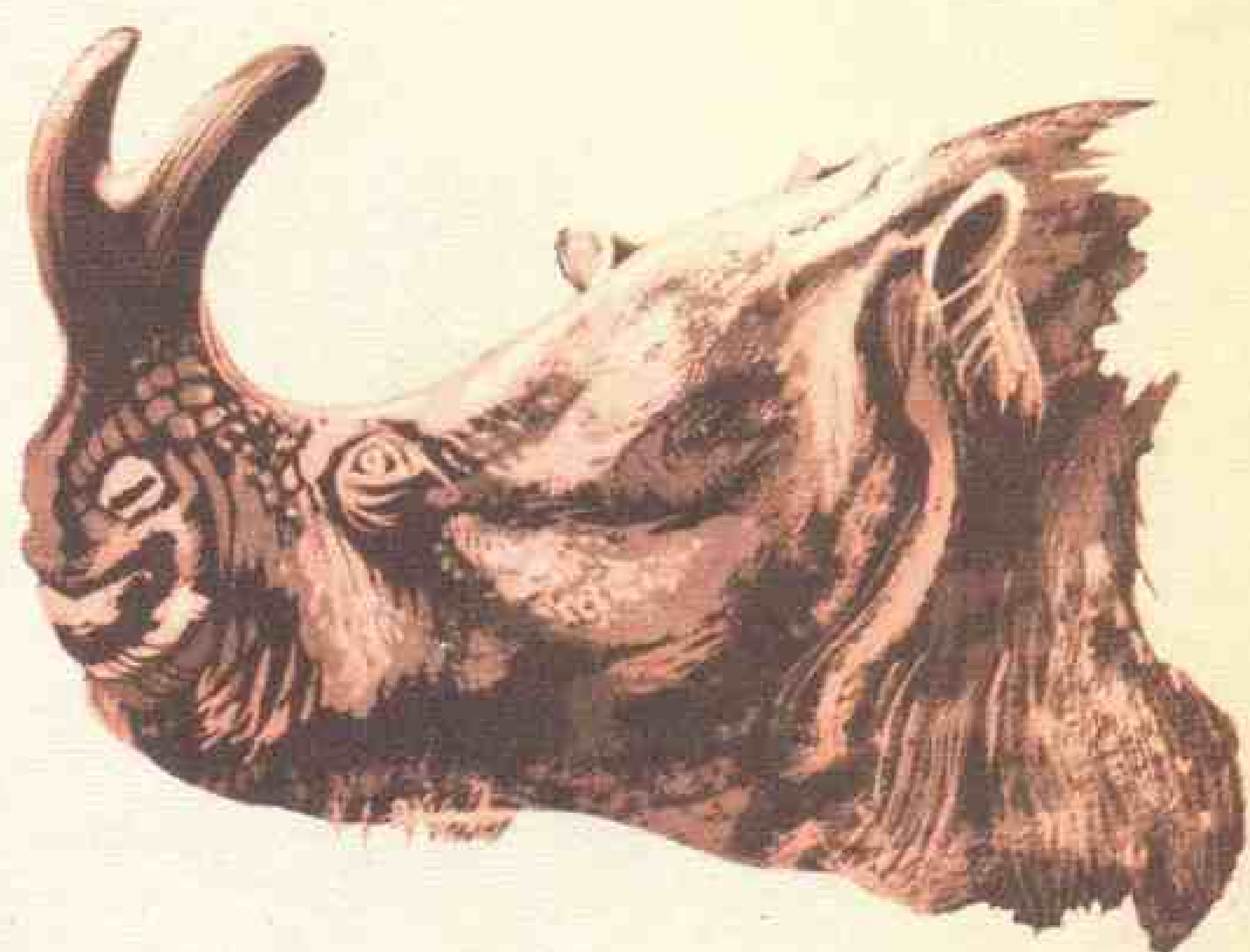
constaba de una aleta vertical, diferenciándose en esto de los cetáceos actuales, que la tienen horizontal.

Otros reptiles marinos de la era secundaria eran los plesiosaurios, que también se alimentaban de peces y que eran notables nadadores. Los plesiosaurios podían vivir también en tierra, esto es, eran anfibios. Aunque sus dimensiones fuesen más bien modestas comparadas con las de otros monstruos de entonces, podían llegar a medir hasta quince metros de longitud.

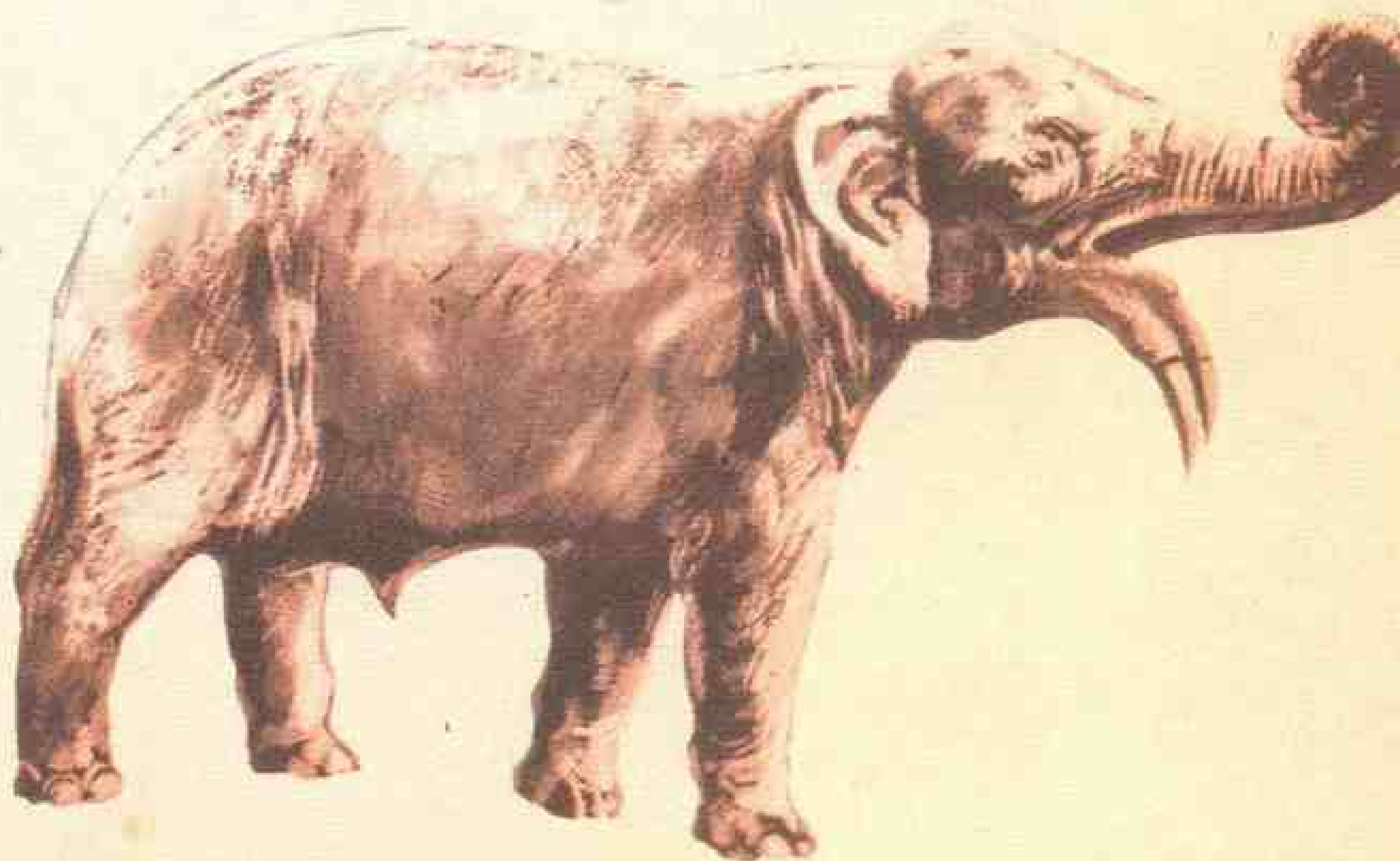
Los perezosos son hoy pequeños animales que viven colgados de las ramas de los árboles, en postura supina o panza arriba; son parientes próximos de animales enormes, que, en lugar de suspenderse de los árboles para comer los retoños tiernos, podían agarrar el árbol entre sus quijadas y arrancarlo de cuajo. Los cuerpos de estos animales eran enormes, y sus patas delanteras poderosísimas. Ha existido un animal semejante a los grandes tardígrados y perezosos, llamado milodonte, cuyos restos se hallaron en una inmensa cueva de la Patagonia. Debió ser sepultado allí hace muchísimo tiempo, pues junto con sus huesos se han encontrado los de otros animales de especies actualmente extinguidas. En esa caverna se descubrieron también huesos de perros y restos humanos, y, entre ellos, algunos huesos afilados por el hombre para usarlos, quizás, a manera de tenedores; se halló también una cantidad de hierba cortada, lo que hizo suponer que los hombres de aquellos

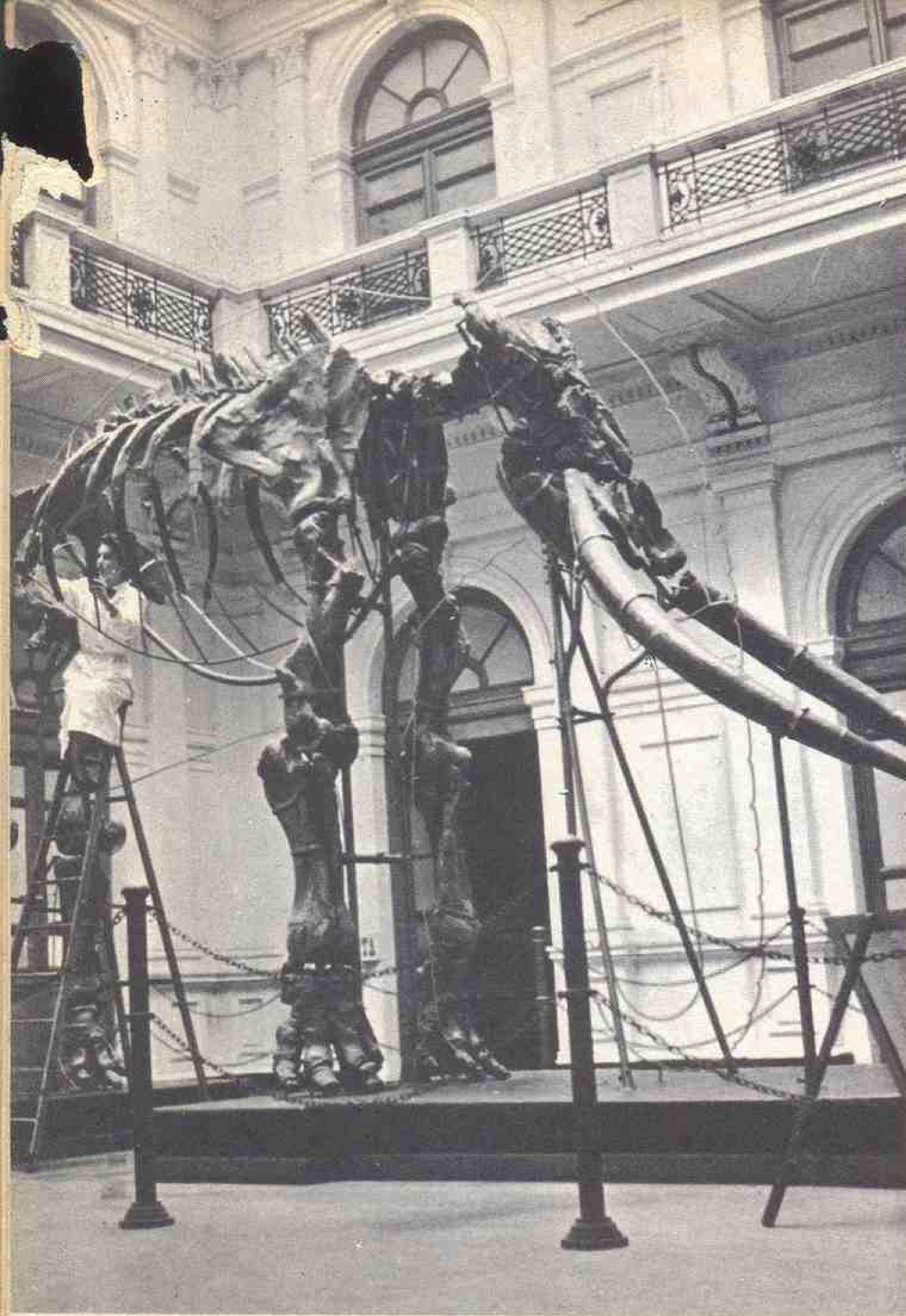
A la izquierda, reproducción de otros seres del secundario: ictiosaurios, arqueopterios, pterosaurios y triceratops horridus. En las eras terciaria y cuaternaria la fauna varía sustancialmente debido a las grandes invasiones glaciares y períodos interglaciares, que provocan grandes migraciones y mortalidad. Animales característicos de estas eras son los que aparecen a la derecha (de arriba abajo): el megaterio, el mamut, el esmilidon, el baluchiterium, el dronte, el brontoterio, el gliptodonte y el dinoterio









Esqueleto de un mamut gigantesco. Entre los hielos de Siberia, se han encontrado restos de este animal perfectamente conservados. *(Foto Mondadori Press)*

tiempos guardaron al milodonte vivo en dicha cueva, como en una jaula o establo, y lo alimentaban con hierba, como se alimenta hoy a las vacas, a los caballos, etc.

El Colegio de Cirujanos de la ciudad de Londres conserva, casi completo, un magnífico esqueleto de milodonte, hallado en 1841 a unas siete leguas al norte de Buenos Aires, en el gran depósito fluvial atravesado por el Plata y sus afluentes.

Casi todos estos animales desaparecidos habitaron, en cierta época, en América. En aquellos tiempos toda la región interior del continente estaba cubierta de agua en la que nadaban grandes peces y enormes reptiles, con otros de especies más pequeñas. Merodeaban por las orillas tigres armados de formidables colmillos, leones de talla superior a los actuales, grandes osos, rinocerontes cubiertos de lana, y numerosas manadas de hipopótamos. Dispersos por Europa y América, existían gacelas, grandes toros y cabras, y pequeños caballos salvajes; castores, mapaches, leopardos, linces, y gatos como los que ahora se conocen con el calificativo de egipcios. En los ríos existían numerosísimos cocodrilos y caimanes, y en los bosques y selvas vivían lobos y perros salvajes. De todos ellos se hallan restos en las canteras, en las minas de hulla y en las excavaciones profundas. Moraban entonces en la Europa septentrional animales que ahora sólo pueden habitar las regiones más frías del globo; y en ambos extremos de América había especies que ahora son peculiares de la zona tórrida. Esto nos demuestra cuán grandes debieron ser los cambios que experimentó el clima de ciertas regiones en las edades pasadas, y nos ayuda a comprender por qué se extinguieron determinadas especies primitivas.

En los yacimientos aluviales de la Pampa argentina se descubrió a fines del siglo XVIII el esqueleto de un gigantesco mamífero, al que se denominó megaterio. Sus dimensiones sobrepasaban los 7 metros y era de gran robustez y sumamente pesado. Su característica más notable era la de no descansar sobre el suelo toda la planta del pie. De los miembros anteriores sólo apoyaba al caminar la parte externa del quinto dedo, y de los posteriores, el talón y cuarto y quinto dedos. Esto, así como el tener grandes y fuertes uñas, hace pensar en un remoto parentesco con el gran hormiguero, aunque se supone que su alimentación no consistía de hormigas sino de productos del reino vegetal.

Entre los parientes prehistóricos de los elefantes actuales destaca el ma-



Esqueleto del armadillo gigante. Su denominación técnica, en latín, es *Dasypus gigas*. Vivió en épocas prehistóricas. *(Foto Mondadori Press)*

mut, del que se han encontrado restos en Europa y América. Se diferenciaba del elefante actual en la giba dorsal formada por acumulación de grasa, así como en el largo pelaje de que estaba recubierto su cuerpo.

Durante muchísimos siglos estos animales gigantescos fueron los únicos que poblaron la Tierra. Posteriormente muchos de ellos desaparecieron durante las épocas glaciares, cuando repentinamente se alteró el clima de una gran parte del mundo y los seres vivos perecieron fatalmente casi en su totalidad por efecto del frío. Naturalmente, a pesar de aquellos tremendos cataclismos geológicos, muchos animales se salvaron. Y así continuó la vida animal sobre la Tierra, pero modificándose constantemente. De tal manera que, en cierto modo, podríamos decir que los animales prehistóricos se hallan representados en la fauna actual, pero enormemente modificados.

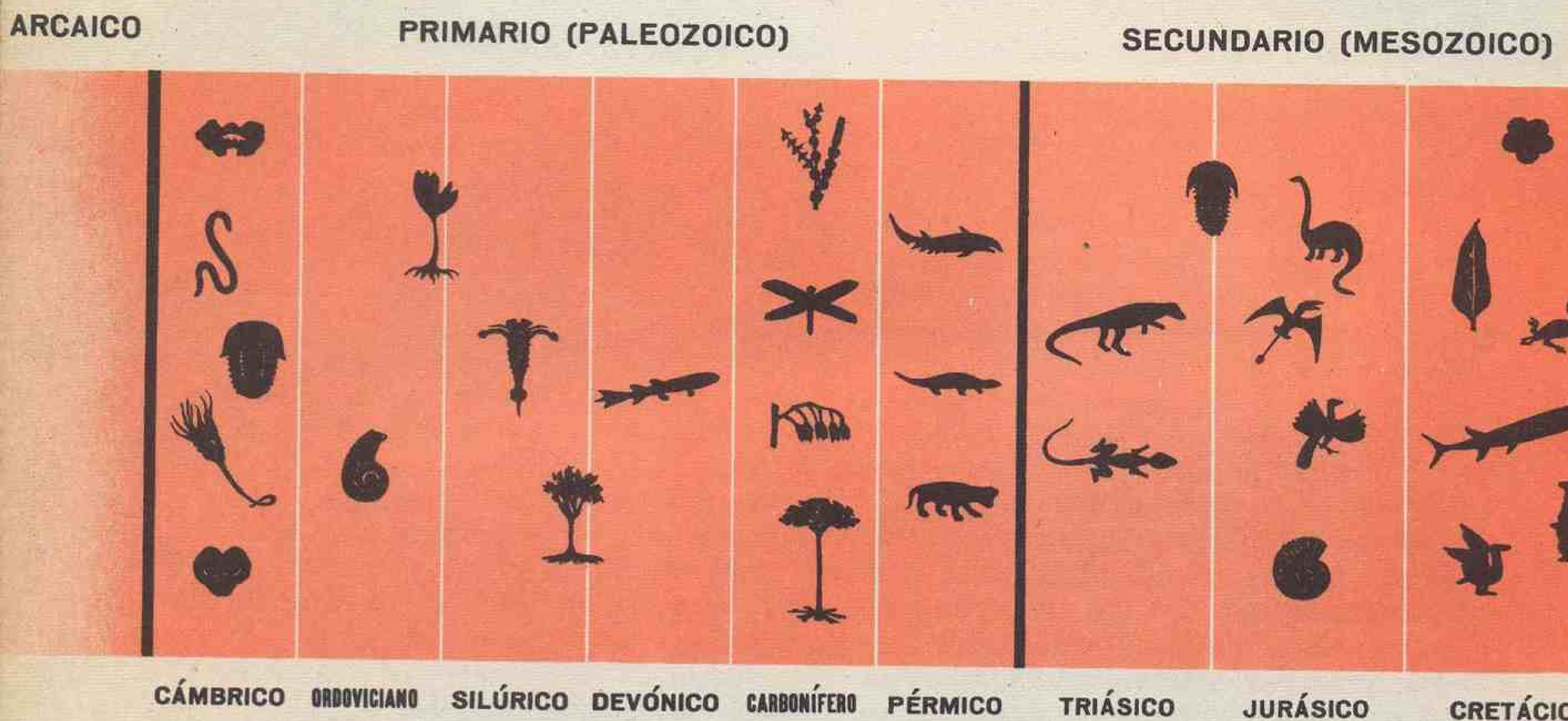
Es decir: los animales actuales son el resultado de lo que se llama la *evolución de las especies*. Según las teorías más comúnmente aceptadas, parece cierto que las diversas especies de animales, al irse adaptando a los cambios de clima, ambiente, forma de vida y alimentación, fueron cambiando poco a poco de aspecto. Esto es, fueron evolucionando.

Así, por ejemplo, a ciertos peces las escamas se les transformaron en alas; a otros animales se les endureció la piel; otros se hicieron de menor tamaño para ocultarse mejor; a algunos las garras se les soldaron y formaron cascos; les creció el cuello a otros que se alimentaban de ramas altas; otros perdieron piel al no necesitar protección; hubo animales que, al cambiar de alimentación y hacerse herbívoros, perdieron sus colmillos; otros perdieron sus garras porque las utilizaban poco, y, en cambio, hubo algunos que al convertirse en trepadores adquirieron fuertes garras.

Esta evolución, junto con la selección natural de las especies animales, fue produciendo cambios notables en los animales primitivos, en el transcurso de los milenios. Sus descendien-

tes se convirtieron poco a poco en ejemplares distintos, muchas veces completamente diferentes de sus antepasados.

Todas las noticias referentes al mundo primitivo las hallamos representadas en la naturaleza: las rocas, los cenagales, las inmensas extensiones heladas en que vivieron y murieron los extraños monstruos terrestres y marinos. Los grandes reptiles marinos han dejado de existir, y lo propio ha ocurrido con los voladores. el ornitorrinco, y un raro animal parecido a ciertos monstruos de otras especies ya extinguidas, los marsupiales, es el canguro. Estos dos últimos animales sólo existen en Australia. Otro extraño animal de este país, relacionado con los prehistóricos, es el equidna, especie de puerco espín que pone huevos, amamanta también a sus crías y las lleva en una bolsa como los canguros. El perezoso gigante, conocido con el nombre de megaterio, está hoy representado por seres que



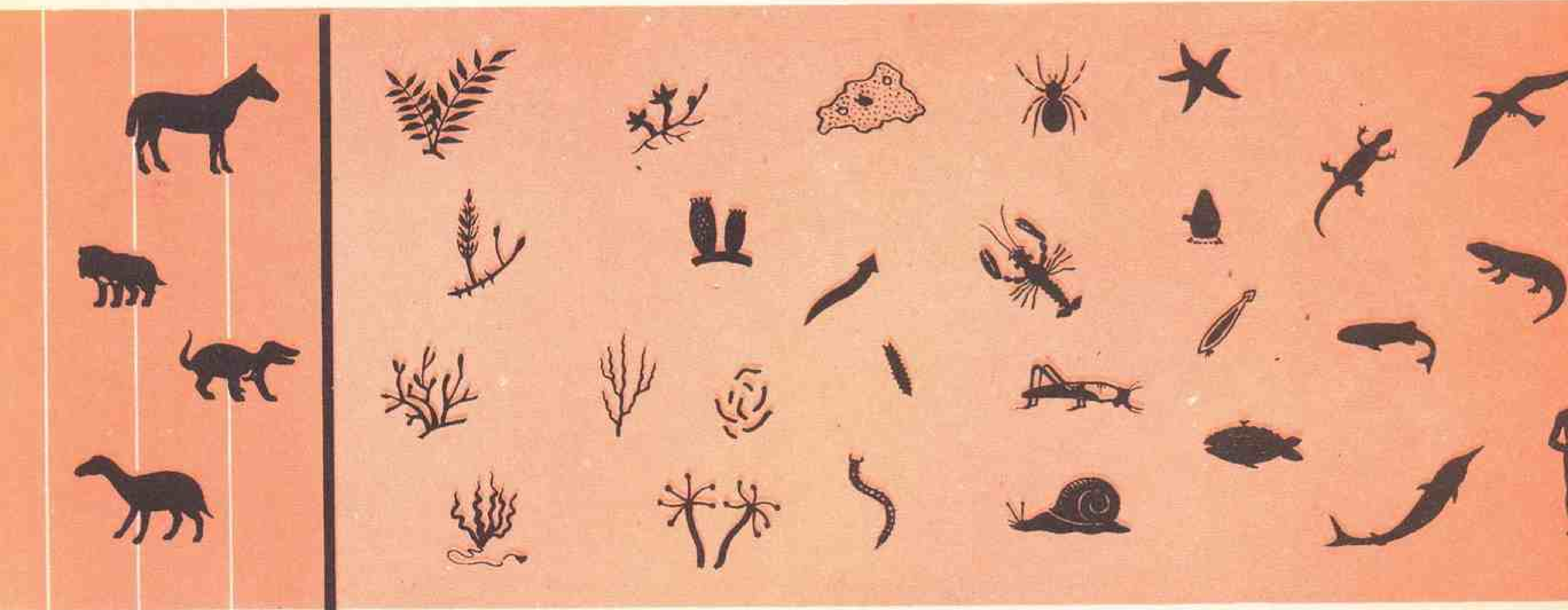
Las aves gigantescas están representadas sólo por el avestruz, el ñandú y el emú. Pero quedan aún algunos animales raros..., verdaderos eslabones enigmáticos que enlazan la edad presente con aquellos tiempos tan remotos. Existe todavía un mamífero volador, el murciélago; un curioso animal que vive en el agua, pone huevos como las aves, amamanta a sus crías y tiene un pico como el del ánade, es a su lado serían como un gato junto a un elefante. Los murciélagos, con sus alas, sus garras y el cuerpo de ratón nos recuerdan los curiosos seres de las edades antiguas, y los lagartos y armadillos nos hablan de un tiempo en que sus antepasados figuraban entre los seres más gigantescos.

¿Para qué sirven todos esos animales? He aquí la pregunta que nos hacemos con frecuencia. Todas las cosas

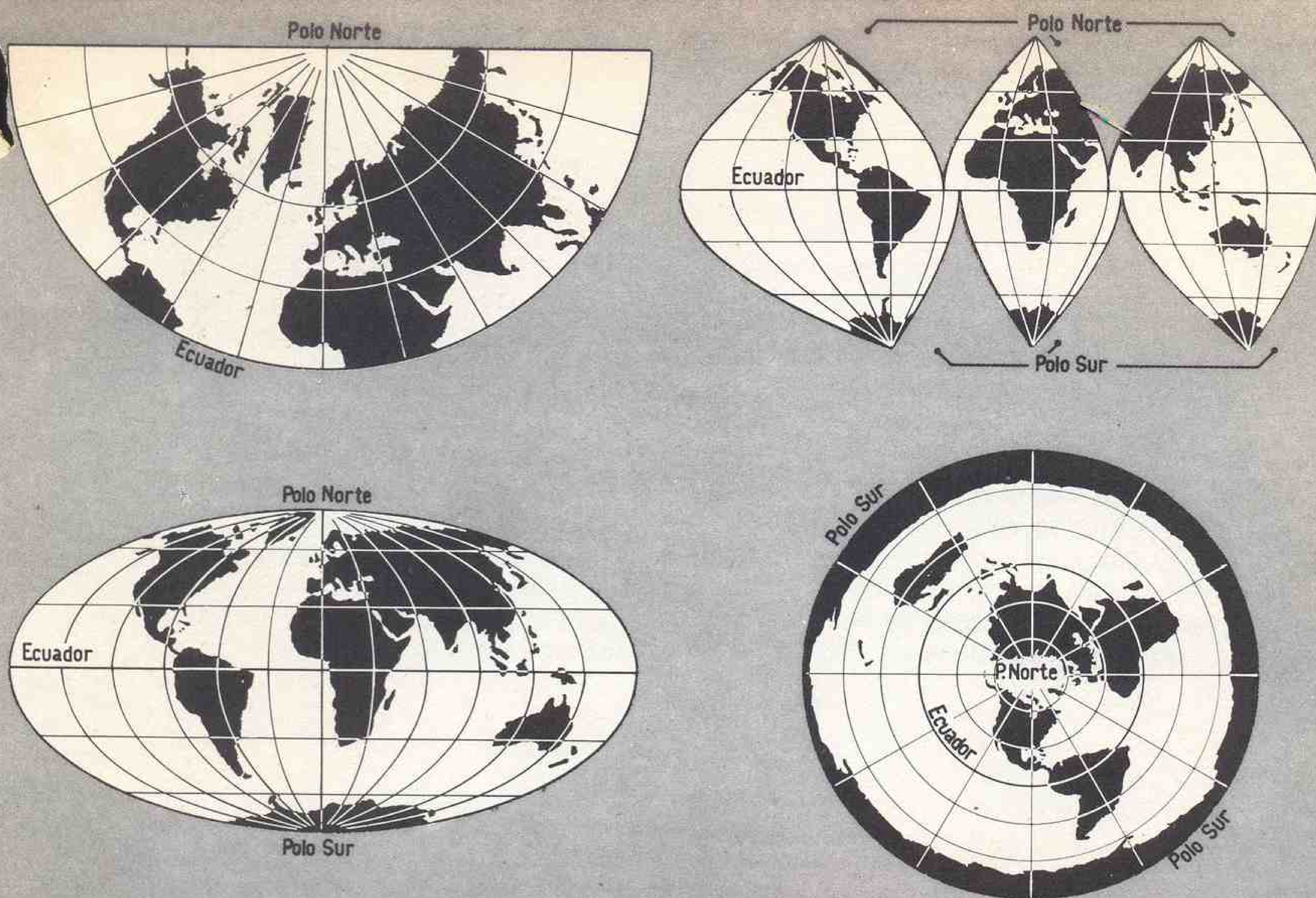
tienen, sin duda, su utilidad. Los más humildes cuadrúpedos, las aves y los insectos, son capaces de dar a los seres humanos muchas lecciones. Algunos ingenieros, por ejemplo, han proyectado abrir túneles bajo los ríos. La idea era atrevida cuando se formuló por primera vez. ¿Cómo realizarla? Bastó imitar a un molusco, después de haberlo observado mientras se abría camino en la madera: este animalillo la perforaba y, al mismo tiempo, construía un revestimiento con cierta exudación mucosa, que, endureciéndose al secarse, impedía la obstrucción o el derrumbamiento de la obra.

Los caimanes y cocodrilos tienen un aspecto repulsivo. Son animales crueles a los que el hombre se ve obligado a combatir en defensa propia, aunque no hay que extinguirlos, porque sirven para perseguir a otros seres muy dañinos para la agricultura, y devoran los cuerpos de los animales muertos que arrastran las corrientes. Gracias a la voracidad de los caimanes, en ciertas regiones no se envenenan las aguas por la descomposición de tales despojos. También el hipopótamo come numerosas plantas acuáticas que, de otro modo, obstruirían los ríos impidiendo la navegación.

Cada uno tiene su cometido. El hombre tiene el suyo; lo tiene también el elefante en los bosques, el hipopótamo en los ríos, y, en el aire, los más delicados insectos. Todos realizan la labor para la que han sido creados: contribuyen a mantener el orden y la salubridad en el mundo y conservan el perfecto equilibrio de la naturaleza, en cuyo marco viven y se perpetúan.



Evolución de la vida orgánica en los diversos períodos geológicos



Cuatro aspectos del globo terráqueo, según la visión griega a base de meridianos y paralelos; arriba, izquierda: proyección cónica sobre un cono tangente al paralelo 30° de latitud Norte. A la derecha: proyección Mollweide interrumpida. Abajo, a la izquierda: proyección Mollweide; a la derecha: polar estereográfica

CÓMO SE HACEN LOS MAPAS

Imaginemos por un momento que nos hallamos perdidos en una frondosa selva o en medio del desierto. ¿Qué necesitaríamos para salir de tan difícil situación? Probablemente responderemos: un mapa y una brújula. Si no contáramos con esta última, podríamos orientarnos teniendo en cuenta la posición del Sol y de las estrellas. Pero sin un mapa nos sería difícil saber hacia dónde hemos de dirigirnos.

No siempre el hombre ha poseído mapas; los ha confeccionado a medida que ha progresado y extendido sus dominios. Cuando ha tenido necesidad de indicar una ruta, terrestre o marítima, el contorno de una costa, la configuración de una zona recién explorada o indicar un lugar interesante, ha trazado un esquema, un plano o un mapa, procurando siempre que existiera una proporción entre el dibujo y la realidad, o bien, si se trata de un simple croquis, ha dejado indicadas las distancias.

LOS GRIEGOS SITUARON AL MUNDO EN UNA CUADRÍCULA

En la antigüedad se hicieron muchos mapas, toscos y plagados de errores, trazados sobre pergaminos o tabletas de barro cocido, sobre losas o planchas de metal. Uno de los mapas antiguos que se conocen está trazado sobre papiro y señala el emplazamiento de unas minas de oro que los antiguos egipcios explotaban en Nubia. Antes, los babilonios ya habían grabado en tabletas de barro cocido unos mapas muy esquemáticos.

Los primeros que cultivaron la geografía con fundamentos científicos fueron los griegos. Se nos ocurre preguntar ahora qué relación existe entre los mapas y la ciencia. Hay, efectivamente, una estrecha conexión: las cartas geográficas constituyen un verdadero resumen de los adelantos y descubrimientos de cada época.

Los griegos sabían que la Tierra era redonda y hasta midieron su tamaño con gran exactitud. Fue un astrónomo griego, Ptolomeo, quien en el siglo II hizo el mapa más exacto de la antigüedad.

Pero la invención más útil que introdujeron los geógrafos helenos fue la de los meridianos y paralelos, representados por líneas verticales y horizontales respectivamente. El mapa queda dividido en zonas o sectores cuadrados. Los meridianos y paralelos se numeran. Cada lugar de la Tierra está representado en un cuadrito del mapa. Si conocemos el número del meridiano y el del paralelo que pasan por un lugar, podremos situar éste en el mapa. La distancia de un punto al meridiano cero se llama longitud, y respecto del ecuador, latitud. Por lo tanto, para fijar nuestra posición en un mapa nos interesa conocer la latitud y la longitud del sitio en que nos hallamos.

Esto, muy fácil para los navegantes de hoy, que disponen de toda suerte de aparatos, estaba lleno de dificultades para los de la antigüedad, siempre pendientes de los elementos y a menudo vencidos por ellos.

LA BRÚJULA

En la Edad Media apenas progresó el arte de hacer mapas. Por supuesto, los hubo bellísimos, decorados por verdaderos artistas; pero realizados con más imaginación que realidad. Indicaban nombres de países fantásticos habitados por seres quiméricos. Los cartógrafos que los dibujaron estaban influidos por los relatos bíblicos y las leyendas griegas. Muchos de ellos señalaban la situación geográfica del Paraíso Terrenal o de la Atlántida, fabuloso continente que se creía sepultado en el océano.

Los mejores mapas fueron los que representaban las costas. Mientras los navegantes no conocieron la brújula, apenas se aventuraron a perder de vista la tierra, por temor a extraviarse en el mar, pues aunque se guiaban por el Sol y las estrellas, los instrumentos de observación de que disponían eran muy deficientes. La aplicación de la brújula en la navegación permitió alejarse de las costas y buscar nuevas rutas con mayor seguridad, porque sabían siempre en qué dirección navegaban. Además, procuraban conocer la medida del trayecto recorrido. Los antiguos navegantes lo calculaban de la siguiente manera: echaban un trozo de madera por la proa y anotaban cuánto tiempo tardaba en llegar a popa. Un sencillo cálculo les permitía medir la velocidad, que multiplicada por el tiempo que llevaban navegando en aquella dirección, les daba la distancia recorrida.

Estos instrumentos eran imperfectos y sus errores influían en el cálculo de las distancias; por tanto, los mapas no podían ser correctos. Pero, a pesar de estos inconvenientes, se abrió una nueva era en la confección de mapas.



La cámara de este avión funciona automáticamente y toma fotografías a los intervalos de tiempo conveniente. *(Cortesía Henry Wild, Suiza)*

La historia de la cartografía está muy relacionada con la del reloj.

La brújula, ya conocida por los chinos bastantes siglos antes de la era cristiana, se difundió por Europa en el siglo XII. ¿Por qué los europeos no descubrieron América hasta fines del siglo XV? Tal vez necesitaron ese tiempo para adaptar sus barcos costeros a la navegación de alta mar, o quizás aquellos fantásticos mapas medievales los retuvieron encerrados en un círculo tradicional de temores. Otra pregunta más difícil de contestar: ¿por qué los chinos, que conocieron la brújula treinta siglos antes que los europeos, no se lanzaron a recorrer los mares, con la posibilidad de descubrir América?

Casi al mismo tiempo que se efectuaba el descubrimiento del Nuevo Mundo se divulgó por Europa la imprenta. Los mapas dejaron de hacerse a mano. Ya no hubo bellos colores: empezó el período de los mapas en blanco y negro, tan prácticos para la navegación como para el comercio.

El especialista en cartografía maneja la cámara para fotografiar desde el aire algunas zonas que le fueron encargadas. *(Cort. Henry Wild, Suiza)*



EL GRAN PROBLEMA DE LA CARTOGRAFÍA ANTIGUA

Por fin, cuando Juan Sebastián Elcano consiguió dar la vuelta al mundo, quedó demostrado que la Tierra era redonda. Los cartógrafos quedaron perplejos: ¿cómo representar la redondez del globo en una hoja de papel?

Para comprender mejor esta dificultad, hagamos lo siguiente: tomemos una hoja perfectamente lisa de papel de estaño y adaptémosla a la superficie de una pelota. Veremos que es imposible hacerlo sin arrugar y deformar el papel. Algo parecido sucede con los mapas: es difícil representar la Tierra sin deformaciones en una hoja de papel, a menos que dibujemos regiones que abarquen poca superficie. No hay solución ideal: todos los mapas tienen alguna desproporción. Claro está que se puede reproducir la Tierra mediante esferas. Pero tiene también sus inconvenientes: de una ojeada sólo vemos la mitad y, además, según en qué circunferencias, su manejo es un engorro. Por todas estas razones se procuró hallar el mejor medio para representar la Tierra lo más exactamente posible.

En pleno Renacimiento se adopta de nuevo el sistema de meridianos y paralelos de los geógrafos griegos. El anteojo del famoso Galileo Galilei facilita las observaciones astronómicas para determinar la latitud. La longitud puede obtenerse por la observación de los eclipses, pero esto es más difícil. He aquí por qué los mapas de esta época aparecen con todas sus proporciones correctas en dirección Norte-Sur, pero con grandes errores en sentido de Este-Oeste.

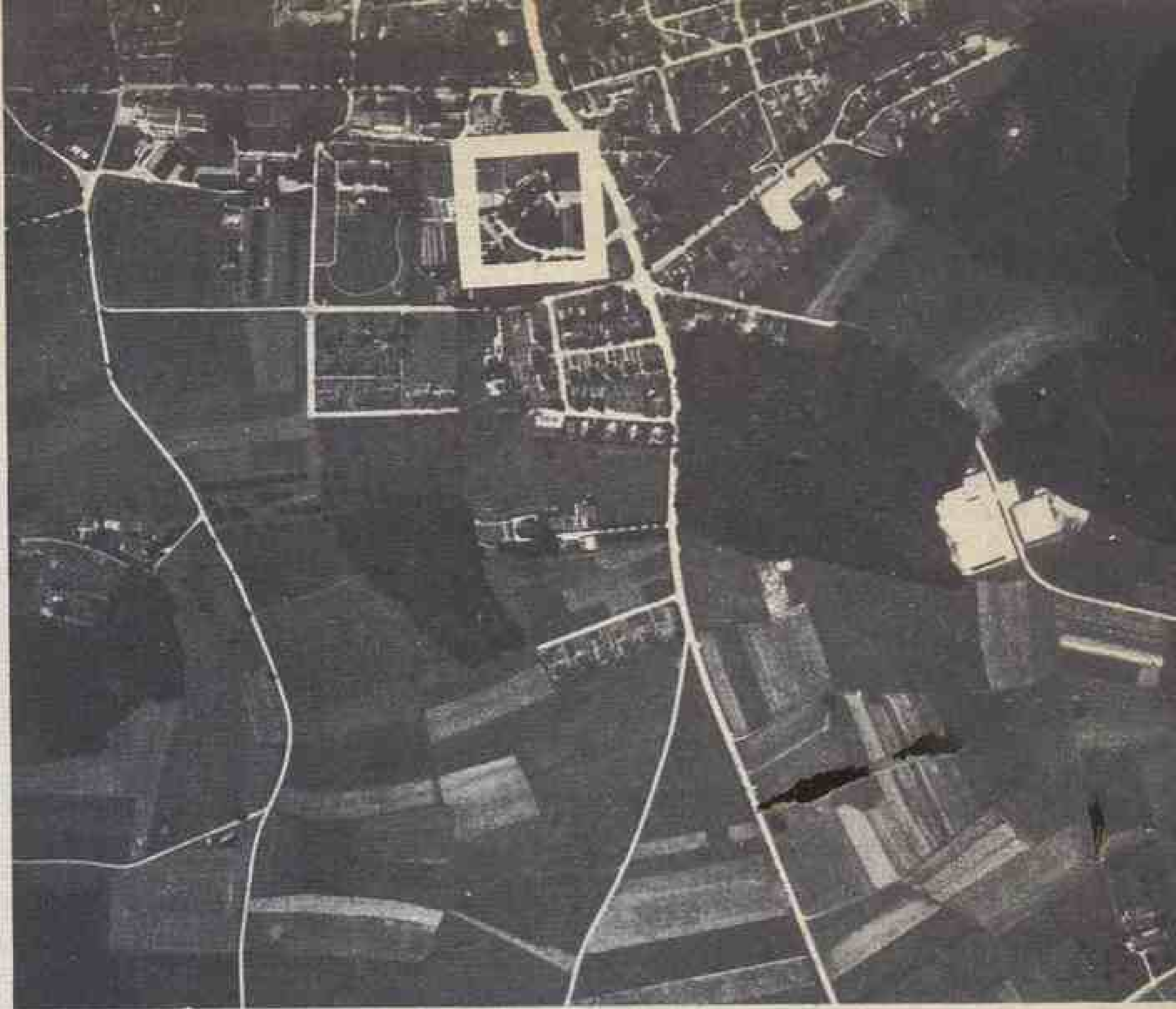
La imperfección de estos mapas pone de manifiesto que es necesario disponer de un método sencillo para hallar la longitud.

En Bélgica, siete años después de que Juan Sebastián Elcano diera la vuelta al mundo, Gemma, un médico y matemático que había meditado mucho acerca de la redondez de la Tierra, propuso un nuevo método para determinar la longitud en alta mar. De nuevo la historia de los mapas se relaciona con la de la relojería.

El nuevo sistema consistía en que el reloj de a bordo marcara las horas referidas al punto de partida. Sabemos que la hora de cada lugar se conoce observando las estrellas por medio de instrumentos apropiados. Después de navegar un largo trayecto, la hora de las estrellas ya no es la misma que la del reloj. La diferencia horaria nos determina la longitud recorrida. La necesidad de conservar exactamente la hora de a bordo, a pesar de los vaivenes de la nave, estimuló la invención de nuevos tipos de relojes. En 1735 el inglés J. Harrison construyó su primer cronómetro marino, que colocó a Gran Bretaña a la vanguardia de su confección.

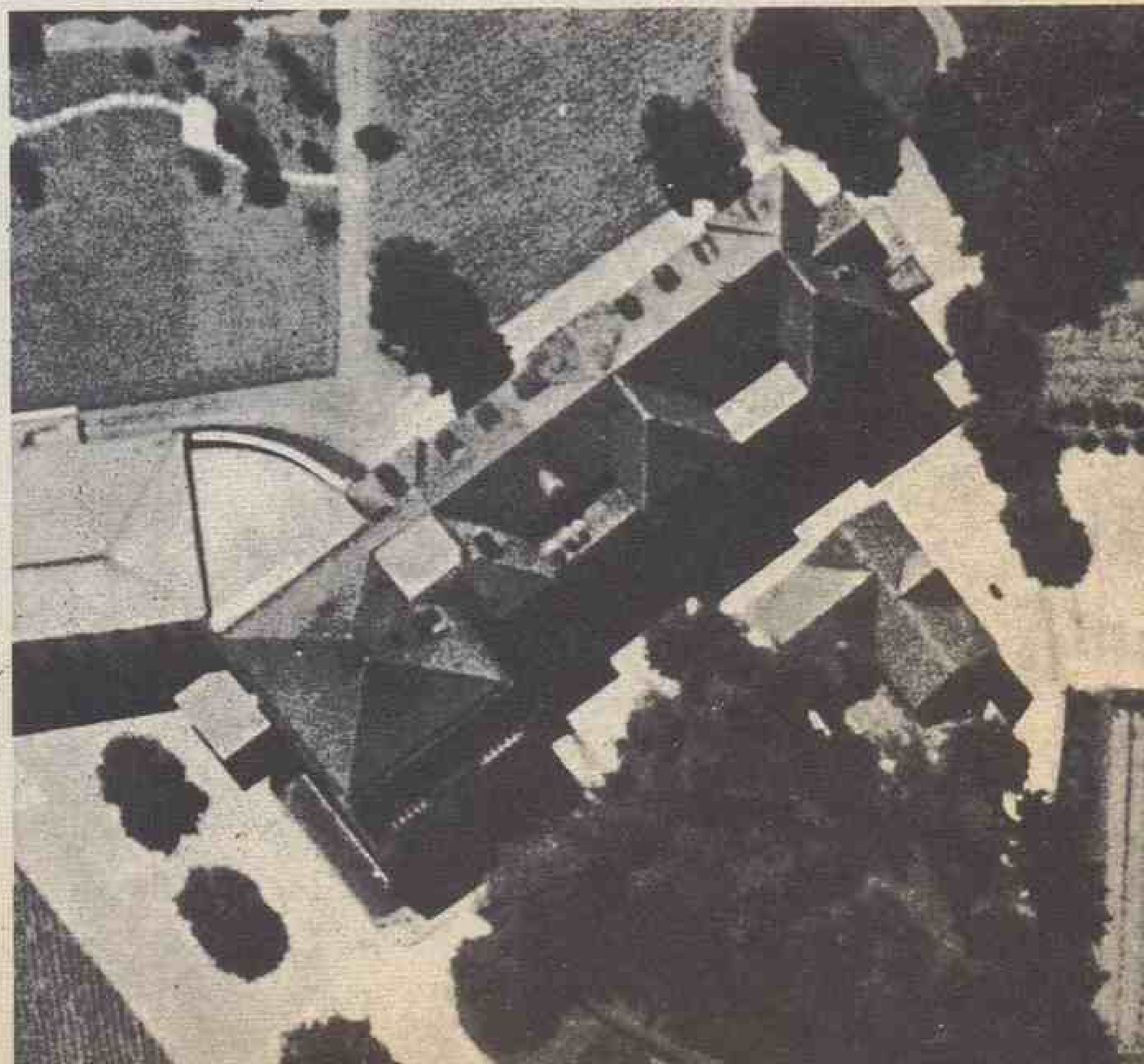
MAPAS DE REPRESENTACIONES DEFORMES

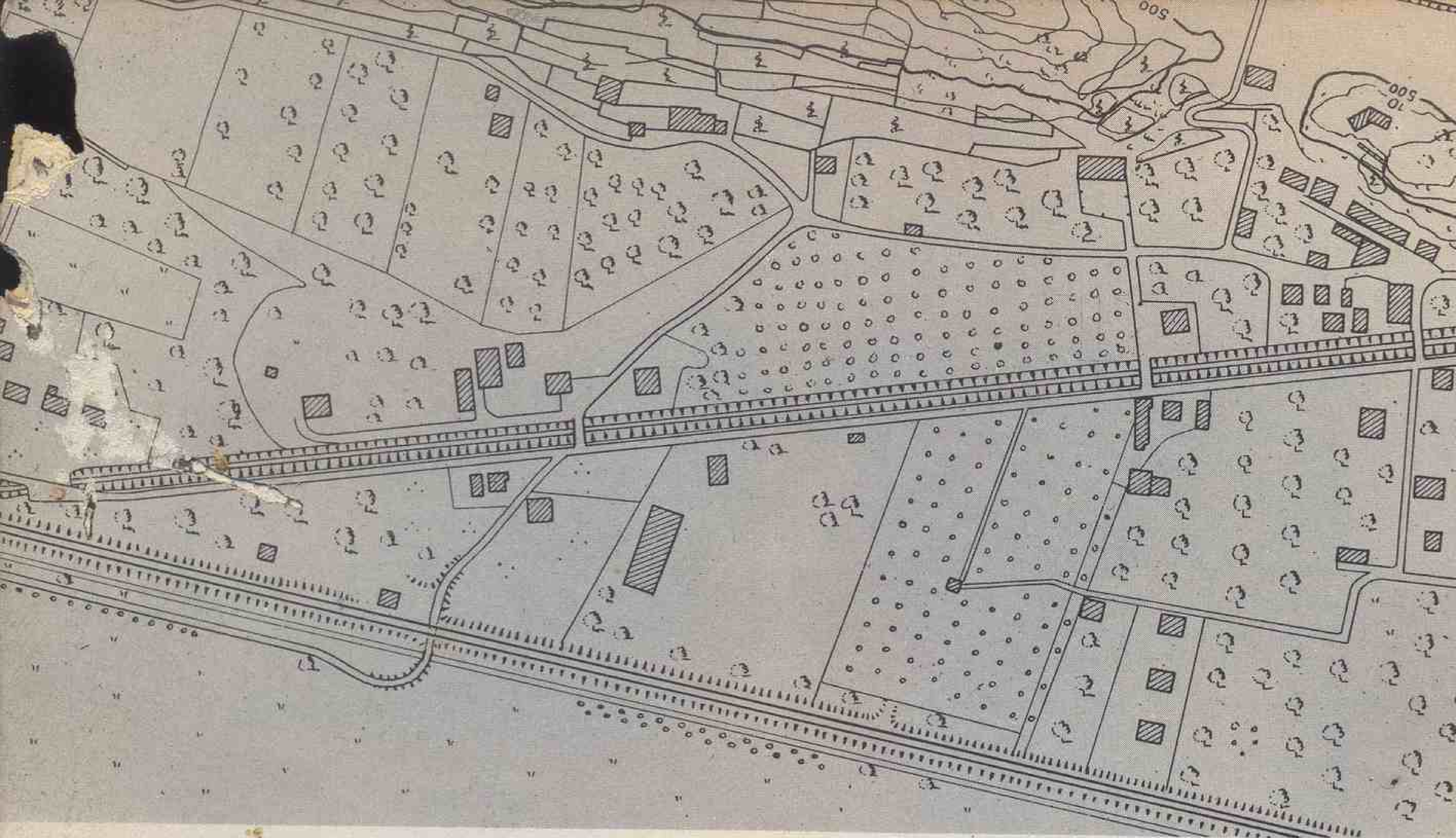
¿Cómo resolvieron los cartógrafos la dificultad de representar nuestro planeta en un papel plano? Veamos cómo hallaron la solución. Supongamos que tenemos un globo de vidrio sobre el cual se ha dibujado la Tierra con todos sus accidentes geográficos. En su centro colocamos un foco de luz potente. Tomamos una hoja de papel y la arrollamos alrededor del globo, de manera que forme un cilindro. Los rayos de luz que parten del foco proyectarán todos los detalles del globo sobre el tubo de papel. Si la hoja conserva la imagen, al extenderla tendríamos una "pro-



Aquí vemos encuadrada por el *marco en blanco* la parcela de terreno que se ha fotografiado con la cámara que hemos visto en la página anterior. *(Cortesía Henry Wild, Suiza)*

La parcela de arriba, reproducida y ampliada aquí cien veces para su perfecta observación. *(Cortesía Henry Wild, Suiza)*





Lo que ahora vemos como plano topográfico, sencillo e inteligible, fue captado por medio de la fotografía; más tarde, el pantógrafo transformó el fotograma en un plano dibujado. La posibilidad de efectuar tales "interpretaciones" ha facilitado mucho la tarea de los cartógrafos, porque en un momento dado puede interesar más utilizar un plano claro y escueto que una fotografía, por precisa que sea. *(Cortesía Henry Wild, Suiza)*

yección cilíndrica" de la Tierra en un plano o superficie de papel. Esta proyección presenta el gran inconveniente de que las regiones próximas a los polos quedan muy deformadas. Por ejemplo, Groenlandia aparece mayor que América del Sur, lo cual es inexacto.

Quien solucionó en gran parte este error fue el cartógrafo alemán Mercator, al sustituir el cilíndrico único de la anterior proyección por un número infinito de ellos, que al ser extendidos en una misma superficie plana dan una representación más exacta del globo.

INTERPRETACIÓN DE LOS MAPAS MODERNOS

En la antigüedad los relieves montañosos se representaban de perfil, horizontalmente. En el presente las montañas, mares, ríos y divisiones fronterizas se representan en los mapas como si fueran vistos desde lo alto, en proyección cilíndrica. Para indicar el relieve se dibujan curvas de nivel o intersecciones de los elementos a representar con planos horizontales. Estas curvas de nivel por su trazado indican las pendientes rápidas o las llanuras.

Para los ingenieros de embalses, saltos de agua, carreteras o ferrocarriles, y para los agrónomos son indispensables los mapas con indicación de los relieves o depresiones de las comarcas.

A fin de otorgar a los mapas con curvas de nivel un mayor resalto, los cartógrafos emplean el color y el sombreado. Mediante gradaciones de color, sepia o negro, para las montañas; azules diversos para las profundidades de mares y lagos; blancos para nieves perpetuas, etc., el mapa adquiere mucha mayor claridad.

Los mapas en diversos colores limitan su empleo a dos o tres en diversas gradaciones. En el mapa internacional del mundo a escala *1:1.000.000,* proyectado por el profesor Penk, los ma-

res y los lagos vienen en azul; las tierras hasta 300 m., en verde con líneas a nivel cada 100 m.; las tierras a niveles entre 300 y 500 m. aparecen en amarillo, ocre oscuro hasta 2.000, y siena tostado el resto.

En los mapas que abarcan regiones extensas a escala reducida, se adoptan métodos convencionales para representar las cordilleras, los desiertos, los ríos, etc., a gusto del dibujante.

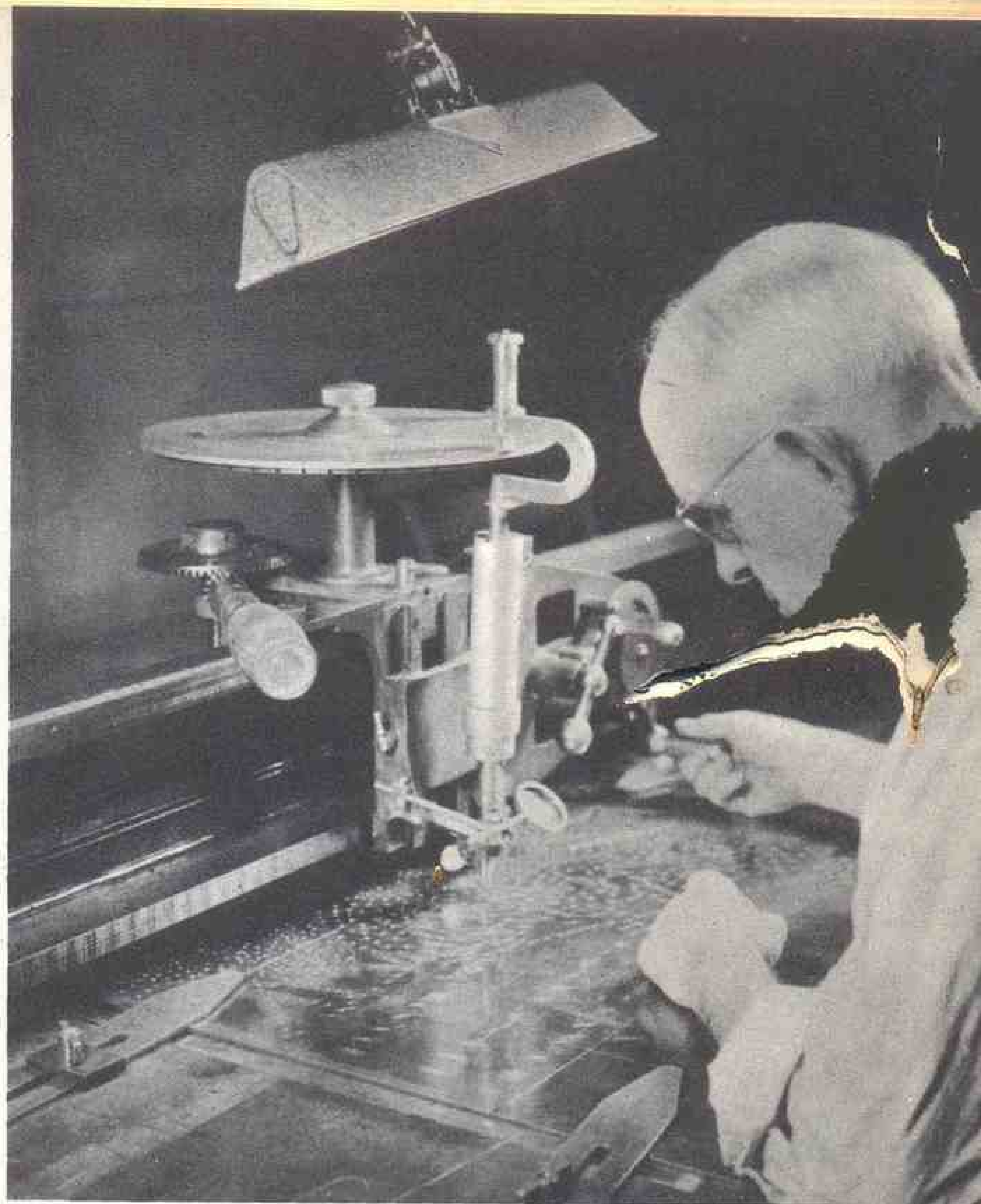
Si ante un mapamundi o un globo terráqueo ignorásemos su escala, sería fácil averiguarla con una sencilla operación. Se divide el diámetro medio de la Tierra, 12.731.500 metros, por el espacio del mapa y habríamos obtenido la escala correspondiente.

LA AVIACIÓN REVOLUCIONA EL ARTE DE HACER MAPAS

Los colores de un mapa moderno son tan hermosos como los de uno medieval, pero el primero es más exacto, más rico en pormenores.

En el arte de hacer mapas nos hallamos ante una nueva era. Todos los medios modernos se ponen al servicio de la cartografía. Por medio de la radio los barcos saben la hora del meridiano de partida y determinan la longitud sin necesidad de cronómetros. Se hacen mapas del relieve submarino por medio de sondas acústicas, ya que emitiendo desde a bordo un sonido se refleja en el fondo y se capta el "eco". Por el intervalo transcurrido entre el momento de emitir el sonido y la recepción del reflejo del mismo, se calcula la profundidad.

El avión ha sido una ayuda extraordinaria en la realización de nuevos mapas. Antes era necesario un gran equipo de técnicos que trabajaran durante meses, internándose en bosques y pantanos, con pesados instrumentos, para obtener detalles topográficos. Un avión puede tomar en dos horas fotografías de toda una región, con las cuales confeccionar mapas exactos.



El operario procede a un riguroso reajuste en el grabado de una carta de navegación. Cuando su tarea haya concluido, la plancha reflejará fielmente la posición de las zonas y los escollos marítimos

IMPORTANCIA DE LOS MAPAS EN TODAS LAS RAMAS DE LA TÉCNICA

En nuestros días hay mapas geológicos que nos ayudan a conocer la situación de las riquezas minerales; mapas de tierras, muy valiosos para la agricultura; mapas climáticos, que muestran las regiones secas o lluviosas, temperaturas, radiación solar, etcétera; mapas demográficos, de gran importancia para el estudio de la población, y muchos otros.

Los datos suministrados por los mapas sobre la constitución de los terrenos permiten a los ingenieros proyectar diques, carreteras y otras obras con el máximo de economía y seguridad. Puede horadarse un túnel desde ambos lados de una montaña de manera que los dos tramos coincidan en su encuentro. Esto sólo es posible gracias al auxilio de buenos mapas y de otros instrumentos apropiados que aseguren la precisión de los trabajos.



La música ha existido desde la más remota antigüedad. En una tumba de Tebas (Egipto) fue descubierta esta pintura mural, la cual representa a un grupo de músicos de la época de la XVIII dinastía, tocando diversos instrumentos

MÚSICA

ORIGEN Y ESENCIA DE LA MÚSICA

La música es una de las siete denominadas bellas artes.

Los creadores o compositores de música son, gracias al don de saber plasmar la belleza en sonidos, verdaderos artistas. Un músico inspirado sabe producirnos tan dulces, hondas y variadas sensaciones que su melodía o canto suscitará una profunda emoción de ternura y placer en nuestro espíritu. Pero, ¿qué es, en propiedad, la música y cómo nació ésta? La música — tan antigua como la propia humanidad — es el arte de combinar rítmicamente los sonidos con el fin de expresar emociones o sentimientos. Para buscar el origen de la música deberíamos remontarnos a los infinitos sonidos que crea la propia naturaleza; el rumor del viento en las ramas, el murmullo de las aguas y la polifonía natural de los mil gritos y llamadas emitidos por los animales, crearon en la mente del hombre primitivo un cierto sentido de la armonía. La propia facultad de la voz humana para imitar esos sonidos y producir otros semejantes, contribuyó a desarrollar una forma de expresar pensamientos o simples emocio-

nes de una manera que bien pudiéramos llamar musical.

La música, como la palabra, en su origen no fue seguramente otra cosa que el producto espontáneo de la propia naturaleza. Una especie de eco o de reflejo, que el hombre imitó, de cuantas cosas y seres le rodearon.

La percusión de la piedra, de la madera, y los sonidos casuales que producía al construir sus chozas o labrar sus armas, fueron otros tantos elementos de observación, otros tantos sonidos sugerentes, expresivos, del ritmo de la labor, de la alegría, del triunfo, de la vida, en fin. Así aparecieron los instrumentos de percusión, tambores de todas clases, algunos de los cuales eran simples troncos de árboles, caparazones de ciertos animales, huesos, etc.

Si bien no todos disfrutamos del mismo grado de sensibilidad para saborear y valorar la belleza de una pieza musical, es evidente que el *sentimiento de lo bello* constituye un privilegio del alma humana; es ésta una cualidad que puede y debe ser desarrollada. El arte musical dignifica y ennoblece los sentimientos y enriquece el espíritu del hombre hasta límites insospechados.

La música viene a ser como un desfile multicolor y simultáneo de sonidos de diferentes tonos. Los hombres han entonado cantos y melodías desde tiempos muy remotos, pero puede decirse que sólo desde el año 1025 han podido hacerlo con cierta disciplina y amplios vuelos. Y ello por una razón muy sencilla: porque hasta entonces no se había dispuesto de la escritura musical.

La notación es para la música lo que el alfabeto para la literatura. Los chinos, indios y griegos empleaban, para fijar los sonidos, algunas palabras o letras. El sistema era rudimentario y se prestaba a tales confusiones que debieron utilizar signos accesorios. Por fin, durante el período que abarca la música religiosa (canto gregoriano), comenzó a consistir en neumas o señales que, a la manera de los gestos del director de orquesta, indicaban gráficamente, por medio de puntos y rayas, el ascenso o descenso de la melodía. Hacia el año 900, Hucbald utilizaba dos líneas, y hacia el año 1025, Guido d'Arezzo empleaba cuatro, las cuales eran de diferentes colores para lograr mayor diferenciación. De ahí arranca, a través de un proceso lento, la notación de nuestros días, que es de cinco líneas.

Los instrumentos más antiguos de que se tiene noticia se remontan al tercer milenio antes de J. C. Según cuenta la fábula, fue el propio Brahma quien confirió a los indios la vina, un instrumento de cuerdas parecido al laúd. En Mesopotamia se conoció, hacia finales de la Edad de Piedra, una especie de arpa con cinco o siete cuerdas. Caldeos y persas utilizaron también instrumentos parecidos.

En Egipto predominaban las arpas y las flautas, pero la música egipcia se hallaba, principalmente, al servicio del culto a los muertos y a los dioses. El pueblo de Israel poseyó una música muy antigua y autóctona, cuyos rasgos se pierden en los tiempos mitológicos. A partir de la huida de Egipto, hacia el año 1300 a. de J. C., se inicia el ascenso decisivo de la música judía. El rey David la organizó de un modo grandioso: de los 38.000 levitas que existían en su reino, destinó unos 4.000 a ejercer la profesión de músicos.

En Grecia la música antigua alcanza singular florecimiento hacia el siglo v a. de J. C. Los helenos atribuirán a la música un poder trascendental. Su instrumento nacional fue la cítara, dedicada al culto del dios Apolo, aun cuando sentían también gran apego a la lira. De Asia importaron el oboe. Con ambos instrumentos consiguieron melodías de una sonoridad harto profunda y excitante. La música

era para ellos, como canto coral, un magnífico acompañamiento en las manifestaciones escénicas, deportivas, religiosas y de danza.

Los romanos no contribuyeron de forma apreciable al desarrollo de la música helena. En Roma este arte se torna pomposo y se crean nutridas orquestas y coros. Pero el genio creador no brilla en sus composiciones. Alrededor del año 60 degenera muy sensiblemente. No obstante, a ellos corresponde el mérito de haber conservado la teoría musical y los instrumentos que servirán de base para crear la actual notación y no pocos de los instrumentos de que dispone la música de nuestros días.

DIBUJO

ÚTILES INDISPENSABLES

Todos llevamos dentro desde la infancia a un dibujante en potencia; sólo que... yace dormido. ¿A quién no le seduce tomar un lápiz y trazar una silueta humana, un rostro, un animal, un objeto, un avión...? Goethe dijo: "Deberíamos hablar mucho menos y dibujar mucho más." Cierto. A menudo, un centenar de palabras no valen lo que una ilustración sencilla, ni contienen en igual medida su capacidad de expresión y de síntesis.

Dibujar no es difícil. Y no lo es porque responde a una facultad natural y común. Y por otro lado, ¡cuán necesario, cuán fructífero va resultando, cada día más, dominar el lápiz y trazar con fluidez, sin esfuerzo, el croquis de un plano, el boceto de un aparato o el perfil de una persona!

Los educadores han comprendido que la práctica del dibujo ayuda, insensiblemente, a formar en el individuo el sentido de la proporción y de la belleza; presta alas a la imaginación, desarrolla la inteligencia y afina el sentido observador. Ese lenguaje universal que es el dibujo se traduce, de día en día, en una necesidad profesional, cualquiera que sea la esfera en que debamos movernos en lo futuro.

El dibujo no es monopolio de una *élite* ni hablamos aquí de la función artística propiamente dicha, objeto de estudios especiales, sino de la dinámica que se desprende de las sucesivas fases de enfoque, memoria y expresión, y del verdadero placer que proporcionan.

Para llegar a dibujar no son necesarias facultades especiales; sólo se impone una condición: voluntad. Mas éste es un requisito que podemos hacer extensivo a cualquier actividad humana.

Un mínimo de práctica y de afición nos garantizan la adquisición progresiva de un nuevo medio expresivo, un nuevo lenguaje que nos proporcionará un gran número de satisfacciones de todos los órdenes y de positiva utilidad.

Incluir en esta sección, meramente recreativa, un cursillo de dibujo completo, sería excesivo. Nuestro objeto aquí no debe ser otro que recordar brevemente aquellos puntos que puedan ayudar a reavivar nuestros recuerdos elementales de la escuela y crear un interés nuevo por el dibujo o por el diseño de cualquier clase y tipo, según las tendencias de cada uno en particular.

Parece necesario que hablemos en primer término, siquiera sea brevemente, de algunos ejemplos de dibujo geométrico o lineal, únicamente porque es lógico saber resolver en

forma correcta los pequeños problemas muy concretos que se presentan a menudo.

Los útiles necesarios para nuestros pequeños ejercicios apenas si cabe mencionarlos. Existen en casi todas las casas.

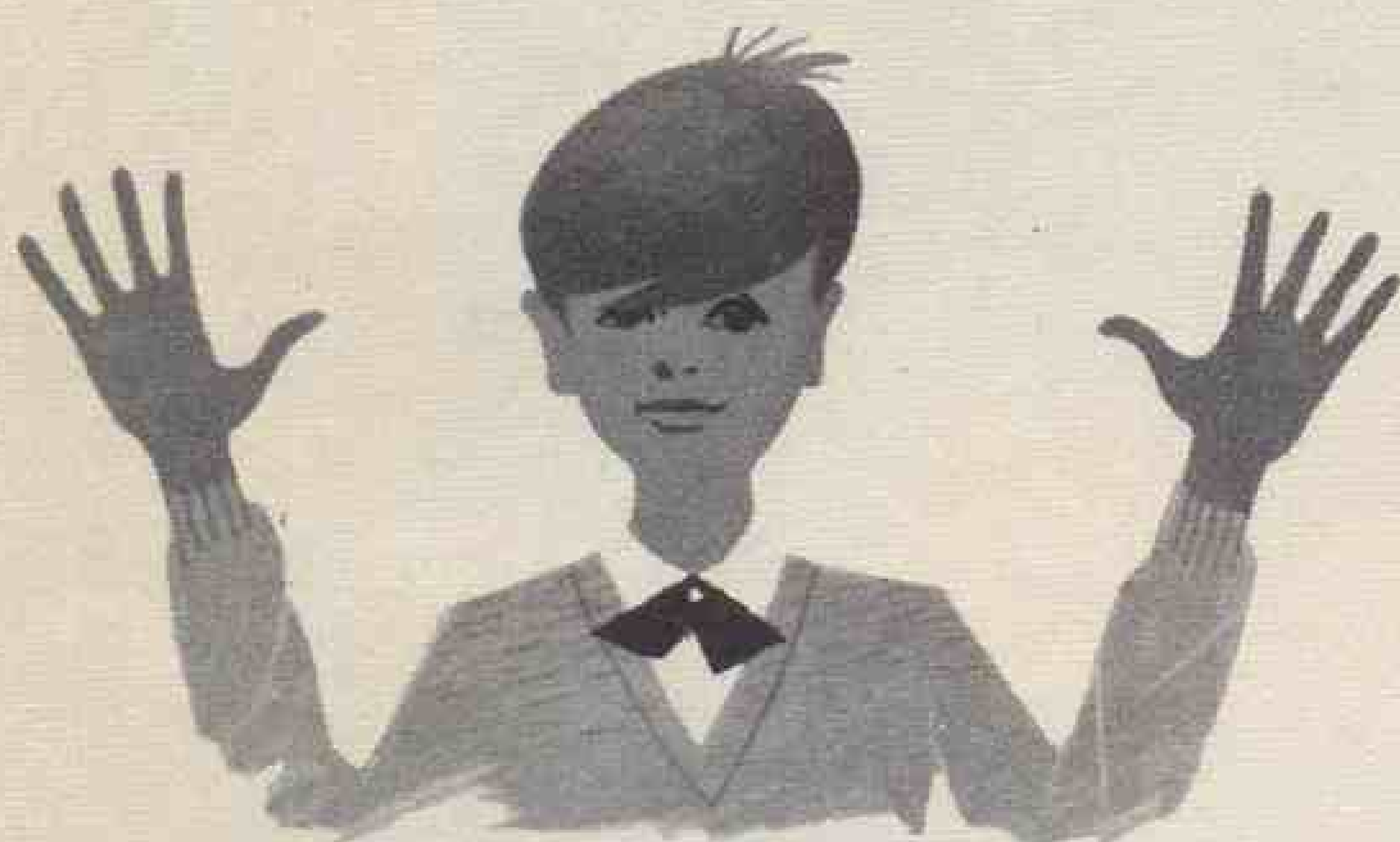
Un lápiz, una goma de borrar, una regla milimetrada, un cartabón, un pequeño estuche de compases, serán más que suficientes. Más adelante podríamos añadir carbones, lápiz Conté y tinta china. Pero cada lección será desarrollada a su debido tiempo.

Es notable el interés que suscitan las clases de dibujo. El grabado nos permite contemplar a los niños de una escuela alemana durante una de estas clases. ***(Cortesía Instituto Bibliográfico Sudamericano)***



IDIOMAS

Estas sencillas historietas no bastarán para aprender bien el inglés y el francés. En estas dos lenguas hay ciertos sonidos que sólo se aprenden de viva voz. Pero si en la escuela se enseñan estos idiomas, estas simples lecciones serán de gran utilidad. Los dibujos ayudan a comprender la significación de vocablos y frases y a recordarlos cuando el niño necesite emplearlos. Al pie de cada dibujo aparece una primera línea en español, inglés y francés, en la que se explica, con toda claridad y concisión, lo que el dibujo representa. Después viene un ligero ejercicio, en el que se emplean las palabras que aparecen en dicha línea, combinándolas con la idea que sugiere el dibujo. En la primera línea del ejercicio se encuentra la frase en español, en la segunda en inglés y en la tercera en francés. Claramente se nota que las palabras inglesas y francesas no siempre corresponden al orden que tiene la frase en castellano, lo que se debe a ciertas características de la construcción gramatical del inglés y el francés, que son distintas del español. También se encuentran palabras inglesas y francesas que no aparecen en la parte española debido a que son expresiones peculiares de esos idiomas que no tienen equivalente en nuestra lengua. Así se adquiere el vocabulario adecuado a cada idioma



Luis - Louis - Louis.

Me llamo Luis y tengo diez años.
My name is Louis, and I am ten years old.
Je m'appelle Louis, et j'ai dix ans.



La escuela - The school - L'école.

Juanita y yo vamos a la escuela.
Janet and I go to school.
Jeannette et moi nous allons à l'école.
Ahora estamos de vacaciones.
Now we are on our vacation.
Maintenant nous sommes en vacances.

Bebé - Baby - Bébé.

Mi hermanito tiene dos años.
My little brother is two years old.
Mon petit frère a deux ans.



Juanita - Janet - Jeannette.

Mi hermana Juanita tiene ocho años.
My sister Janet is eight years old.
Ma sœur Jeannette a huit ans.





Mamá - Mamma - Maman.
Papá - Papa - Papa.

Nos vamos a Francia.
We are going to France.
Nous allons en France.
Vamos con papá y mamá.
We are going with papa and mamma.
Nous allons avec papa et maman.

La niñera - The nursemaid - La bonne.

Bebé vendrá con nosotros y también la niñera.
Baby will come with us and the nurse also.
Bebé viendra avec nous et la bonne aussi.



Nuestro equipaje - Our luggage - Notre bagage.

La criada ha preparado todo nuestro equipaje.
Our nurse has packed all our luggage.
Notre bonne a fait tout notre bagage.
Nuestros juguetes están en el baúl grande.
Our toys are in the large trunk.
Nos jouets sont dans la grande malle.
El automóvil está a la puerta.
The automobile is at the door.
L'automobile est à la porte.



El chófer - The chauffeur - Le chauffeur.

El chófer pone el equipaje
The chauffeur is putting the luggage on
Le chauffeur met les bagages
encima del automóvil.
top of the automobile.
sur l'automobile.

Nuestros juguetes - Our toys - Nos jouets.

Tenemos muchos juguetes.
We have many toys.
Nous avons beaucoup de jouets.
Juanita tiene una linda muñeca.
Janet has a pretty doll.
Jeannette a une jolie poupée.



Llegaremos pronto a la estación.
We shall soon arrive at the station.
Nous arriverons bientôt à la gare.

El andén - The platform - Le quai.

Los pasajeros esperan en el andén.
The passengers wait on the platform.
Les passagers attendent sur le quai.

LOS ESPLENDORES DE LA ANTIGUA GRECIA

Si contemplamos un mapa del Mediterráneo, descubriremos que este mar baña tres penínsulas, las tres orientadas de Norte a Sur. En realidad la que está situada más al Este, es una península doble, cuya parte inferior, llamada en la antigüedad Peloponeso, tiene la forma de una hoja de higuera y se halla unida a la porción norte por el istmo de Corinto. Una serie de estribaciones montañosas separan el resto de Europa del Peloponeso y de la faja de tierra situada al otro lado del istmo.

Esta tierra es Grecia, que se abre al Este sobre un mar encantador, poblado de islas, con hermosos puertos y navegación fácil. Este mar es el que conocemos con el nombre de Egeo.

Antes de estudiar aquellos tiempos



azarosos, echemos una rápida ojeada a los primeros tiempos de Grecia. Es menester que veamos los comienzos de una raza que tan brillante papel desempeñó en la historia de la humanidad.

Se dice que un pobre anciano ciego, cuya existencia algunos ponen en duda, recorría las costas del mar Egeo unos trescientos años antes de que aquel país aprestara sus naves y reuniera sus soldados para oponerse a los persas. Este anciano, llamado Homero, cantaba o recitaba, por los lugares que recorría, los más hermosos cantos de guerra y aventuras que jamás haya escuchado el mundo. Hace cerca de 3.000 años que Homero transmitió en sus versos la historia de unos tiempos que tal vez distaban tres o cuatro siglos del suyo. En el Museo Británico se conservan manuscritos de incomparable valor histórico y muy antiguos de los grandes poemas homéricos: la *Ilíada,* acerca del asedio de Troya, y la *Odisea,* que nos cuenta las maravillosas peregrinaciones del héroe Ulises.

Hubo una época en que se creyó que la *Ilíada* y la *Odisea* eran relatos imaginarios, porque muchos de sus episodios no parecen ser más que una bella ficción. Sin embargo, las excavaciones de los arqueólogos han demostrado cuánta verdad histórica contienen los cantos de Homero.

DURANTE SIGLOS HAN PERMANECIDO OCULTOS LOS PALACIOS DE LOS HÉROES GRIEGOS

En el rincón noroeste de Asia Menor, cerca del Helesponto (nombre que daban los antiguos al estrecho de los Dardanelos), los arqueólogos han logrado descubrir las ruinas de la famosa Troya, y en Micenas (en el Peloponeso) han desenterrado un palacio de ricos tesoros, que al parecer perteneció a Agamenón, el famoso caudillo de los aqueos que combatieron contra los troyanos.

Es fascinante ver en los museos las joyas y las pinturas sobre yeso y cerámica halladas entre los restos de las antiguas ciudades griegas. Sólo contemplarlas nos sugiere un maravilloso mundo de recuerdos y enseñanzas.

No se sabe todavía cuánto tiempo duró aquella civilización; pero en varios sitios del Mediterráneo se han encontrado vestigios de ella. En la encantadora isla de Creta se levantaba un magnífico palacio de tres pisos perteneciente a una época más remota aún que las de Micenas y Troya. Su investigación es de las más apasionantes que se conocen, sobre todo porque explica una de las más maravillosas



La Acrópolis de Atenas es el conjunto más hermoso de monumentos que nos ha legado la antigua Grecia. Su memoria está ligada a la actividad creadora de grandes hombres: el estadista Pericles, el arquitecto Ictinos y el escultor Fidias, recordados con admiración. *(Foto Mas)*

leyendas de la antigua Grecia, la del monstruo Minotauro y el palacio o laberinto intrincadísimo en que vivía.

EMIGRANTES CONVERTIDOS EN MARINOS

Mientras florecía esa civilización, otros pueblos emigraron hacia Occidente desde la zona baja del río Éufrates. Uno de ellos, de raza semítica, el denominado pueblo fenicio, se estableció en Siria, región situada entre el Asia Menor y Egipto.

Los fenicios ocuparon una estrecha faja de tierra, de unos 320 kilómetros de largo por unos 35 de ancho, entre el mar y los montes de Siria, donde crecían los famosos cedros del Líbano. Pueblo emprendedor e inteligente, pronto fueron los marinos más osados y los más prósperos mercaderes. Establecidos a mitad de camino entre Oriente y Occidente, se convirtieron en los mensajeros comerciales del mundo conocido. Los productos de los viejos imperios del Nilo y del Éufrates pasaban por sus manos, y eran llevados en sus pequeños navíos a dondequiera que hallaran un mercado para negociar y, al mismo tiempo, contribuían al intercambio de las manifestaciones culturales de los distintos pueblos.

Cada vez avanzaban más en su camino. Levantaban fortificaciones para defender su comercio, de un modo semejante a lo que siglos más tarde hicieron holandeses, francese e ingleses.

Además de ser grandes marinos fueron consumados metalúrgicos, y en busca de plata pasaron las Columnas de Hércules y fundaron Gades o Cádiz, frente al ancho océano. Atraídos por los rumores de que en unas islas distantes podrían hallar estaño, llegaron hasta el golfo de Vizcaya y prosiguieron sus viajes hasta desembarcar en Cornualles. Así, los fenicios descubrieron las islas de Gran Bretaña, que algunos identifican con las llamadas islas Casitérides.

LOS FENICIOS, DUEÑOS DEL COMERCIO DEL MUNDO

La *Ilíada* menciona a los fenicios como un pueblo de metalúrgicos; pero ya la *Odisea* nos habla de ellos principalmente como de un pueblo de osados marinos y piratas. Sus primeras bases comerciales fueron Malta y Chipre, sobre todo esta última, cuyos abundantes yacimientos de cobre explotaban; pero la principal colonia, que floreció extraordinariamente después de los más brillantes días de Fenicia, fue Cartago, en la costa norte de África, punto más próximo a Sicilia. Esta ciudad llegó a ser tan poderosa y rica que fundó otras, como Nueva Cartago, o sea Cartagena (en España), y en épocas posteriores luchó larga y valientemente con griegos y romanos.

Los fenicios arrostraban las olas en la tempestad y en la calma, compraban y vendían en todas partes, desde las antiquísimas ciudades griegas hasta Gran Bretaña, y fundaban colonias. También obtenían grandes beneficios con la exportación de un hermoso tinte púrpura que extraían de un pequeño molusco que recogían en las playas.

Asombra considerar cómo en aquella estrecha faja de costa bullía la vida, especialmente alrededor de las grandes ciudades de Sidón y Tiro, de tan trágica historia posterior. El nombre de Tiro nos sugiere el recuerdo de su rey, Hiram, el amigo de David, que ayudó a Salomón a construir el gran Templo de Jerusalén, enviándole cedros, bronce y expertos operarios.

Mientras el poderío de los fenicios llegaba de este modo a su apogeo, afluían sin cesar del Este, por todo el litoral del mar Negro, grandes oleadas de emigrantes. Y así, tal vez años después de la caída de Troya, la llegada de nuevas tribus en busca de otros hogares ocasionó un alzamiento



Las cariátides del templo del Erecteón en la Acrópolis de Atenas. Las cariátides son estatuas de mujer que algunos arquitectos griegos introdujeron en lugar de columnas. *(Foto Mas)*

de los estados de las costas occidentales del mar Egeo.

En los años de lucha y de confusión que siguieron se perdió la elevada civilización antigua y cuando, por fin, se restableció la paz, encontramos a Grecia o la Hélade, como la llamaban sus pobladores, dividida en pequeños estados, la mayoría de ellos encerrados por un círculo de montañas, pero abiertos al mar.

LAS DISENSIONES INTERNAS IMPIDIERON FORMAR UN IMPERIO

El pueblo griego sentía ardiente amor por la independencia, y aunque los helenos pertenecían todos a una misma raza, eran de temperamentos muy distintos. Poco sabemos de las largas luchas que los recién llegados sostuvieron con los antiguos habitantes, o de las dificultades surgidas al mezclarse con ellos y diseminarse por las numerosas islas del Egeo y aún mucho más allá de las costas de Asia Menor.

Los tres pueblos helenos principales fueron los jonios, los dorios y los eolios. En ningún momento de la historia de la Hélade o Grecia, ni en la prosperidad ni en la miseria, se unieron estos pueblos bajo un solo monarca, como lo hicieron otros reinos. Las querellas y las envidias no cesaron ni un momento entre los estados que fundaron, y el motivo de las luchas era un intento siempre renovado

por lograr la hegemonía sobre el conjunto de pueblos griegos.

El principal estado jonio era Atenas, el Ática, pequeña península situada al nordeste de Corinto. Los jonios se extendieron pronto por las islas del mar Egeo, hasta Asia Menor, donde fundaron ciudades un día tan famosas como Esmirna y Éfeso. En el Peloponeso se hallaba Esparta, el estado más importante de los dorios, que también fundó colonias en diversas y lejanas tierras, pero principalmente en las islas de Creta, Rodas y Chipre.

Al oeste del Ática se extendía la Beocia, con su capital Tebas, fundada por los eolios, no tan inteligentes como los jonios, ni tan valerosos en la guerra como los dorios, pero más reposados y perseverantes en todas sus empresas.

GRECIA, PRIMERA POTENCIA MARÍTIMA

La vida de los primeros estados es una intrincada historia de cambios de gobierno y guerras. Encerrados en la península por el triple muro de los montes norteños, durante siglos se vieron libres de invasiones extranjeras, por lo cual pudieron desenvolverse conforme a su temperamento y las condiciones del país.

El período brillante de Fenicia no duró muchos siglos. Nabucodonosor tomó Tiro en el siglo VI antes de nuestra era, y poco después los persas se anexionaron todo el territorio, muy satisfechos de haberse apoderado de numerosas flotas que utilizaron para sus guerras y comercio.

Al derrumbarse el poderío naval de los fenicios, surgió el de los griegos, que llegaron a ser los dueños del Mediterráneo. Comerciando y explorando fundaron colonias en gran escala. Las más importantes fueron las del sur de Italia y de Sicilia, que más tarde constituirían la Magna Grecia.

Desde la colonia de Marsella, entonces conocida con el nombre de *Massilia*, tres siglos antes de que Julio César cruzase el canal de la Mancha, se hizo a la vela el famoso marino y geógrafo Piteas con rumbo a la remota isla de Bretaña, a la sazón solitaria y salvaje.

LAS FÉRREAS LEYES ESPARTANAS

En el siglo siguiente al que se supone que vivió Homero, se promulgaron en Esparta las famosas leyes de Licurgo. Estas férreas leyes regulaban la vida de los espartanos, desde su nacimiento hasta su muerte. Los niños que nacían débiles eran condenados a muerte, y los que merecían la aprobación de los jueces eran separados de sus madres al llegar a los siete años, y el Estado se encargaba de su educación, para convertirlos en vigorosos soldados. Vivían de la manera más dura y sobria posible y se les acostumbraba a sufrir hambre, cansancio y dolor.

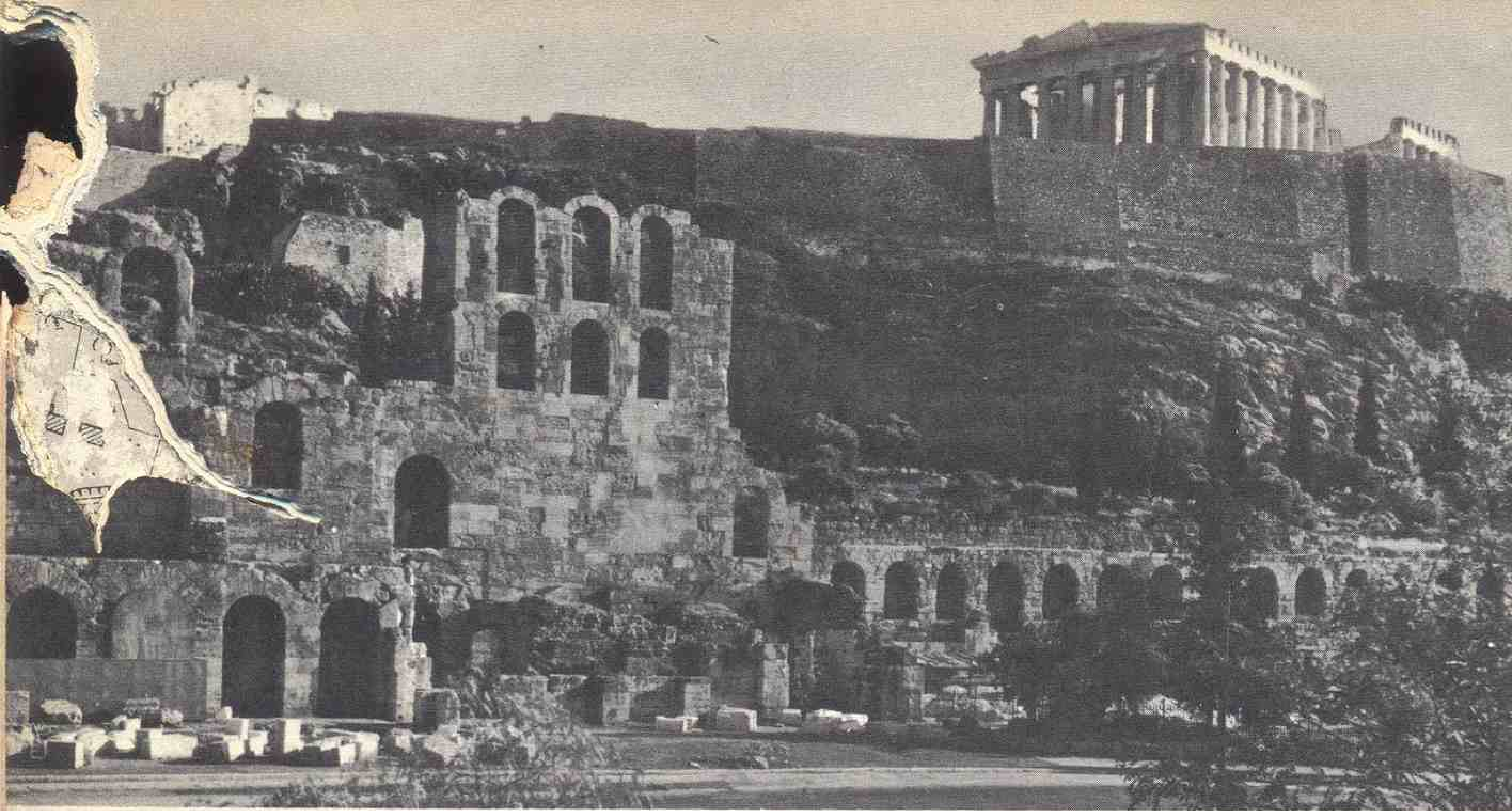
Todavía hoy, decimos que es un espartano el que soporta sin quejarse incomodidades y sufrimientos.

Algunos centenares de años después de que Licurgo dictara sus leyes, pudo verse en la defensa del paso de las Termópilas qué clase de soldados se habían formado con esta educación militar.

Los jonios atenienses desplegaron una actividad muy distinta. Debieron sufrir dificultades sin cuento antes de que sus leyes e instituciones lograsen la constitución de uno de los más perfectos sistemas de gobierno popular. Su gran legislador y reformador fue Solón, poeta de quien se conservan algunos fragmentos de las

El Partenón es uno de los edificios de mayor belleza que nos ha legado el arte clásico. Su perfección casi geométrica, su sereno equilibrio, la armonía de sus partes emocionan profundamente y nos hacen adivinar el prodigioso sentido de la belleza que tenían los griegos. *(Foto Mas)*





Eterno en su frescor y juventud, el Partenón destaca al fondo como el símbolo de un esplendor inmortal y entrañable. Vemos también el Odeón de Herodes y el pórtico de Eumenes. *(Foto Mas)*

famosas *Elegías* y uno de los sabios de Grecia, que vivió unos cien años antes de las guerras médicas y fue sagaz legislador.

Se cree que el gran fabulista Esopo vivió también por este tiempo.

LAS OBRAS IMPERECEDERAS DE POETAS E HISTORIADORES ATENIENSES

La mayor parte de la maravillosa influencia que los griegos han ejercido en el mundo se debe a la obra, a los escritos y al modo de vivir del minúsculo estado de Atenas.

Poseemos numerosos datos sobre la personalidad de aquellos griegos, en especial de los atenienses. Muchos de sus profundos escritos, historias, dramas, poemas y discursos han pasado, a través de los siglos, de mano en mano de los eruditos. Pero además de estos incalculables tesoros del pensamiento, cada día, en las excavaciones realizadas en Grecia y en los países vecinos, se descubren nuevas obras de arte de los helenos, que son llevadas a los museos para admiración del mundo.

LAS PINTURAS DE LOS VASOS REPRODUCEN LA VIDA DE LOS ANTIGUOS GRIEGOS

Desde los tiempos más antiguos, los griegos fabricaron bellos ejemplares de alfarería, que adornaban con dibujos y pinturas. A las obras primitivas, toscas aún, de los siglos VIII y VII antes de J. C., sucedieron los interesantísimos temas escogidos por los artistas de los siglos VI y V a. de J. C. Ante todo y sobre todo debemos señalar las formas graciosas y variadas de los vasos, según el uso a que se destinaban. A menudo el alfarero ponía su nombre en la obra, lo mismo que hace hoy un pintor. Los temas elegidos eran principalmente escenas de las antiguas leyendas de que están entretejidas la religión y la historia del país, y la vida cotidiana, especialmente en los siglos V y IV a. de J. C., cuando la pintura y la cerámica llegaron al más alto grado de perfección.

Es imposible separar el arte griego de su mitología popular, así como también de sus arraigadas creencias sobrenaturales.

Numerosas pinturas de vasos nos

ayudan a comprender en gran parte las fantásticas ideas religiosas de los helenos. En ellos se ve, por ejemplo, a Zeus, el padre de los dioses, con su haz de rayos; o a la diosa de la agricultura, Deméter, enviando sus mensajeros para extender por toda la tierra el cultivo de los cereales.

Las pinturas que ilustran la vida cotidiana son igualmente deliciosas. Los niños jugando con carretas, o celebrando fingidos banquetes; las niñas recibiendo sus lecciones de baile.

En otros vasos podemos ver al alfarero fabricando sus cacharros, a las muchachas hilando los suaves copos con que se hacían sencillas y elegantes túnicas, o charlando mientras llenaban sus ánforas en la fuente. Hay también numerosas escenas de convites, en que los huéspedes comen reclinados en lechos o triclinios.

Las hermosas pinturas de navíos nos recuerdan el Mediterráneo azul y las glorias navales de Grecia, y la escena de la recolección de la aceituna nos recuerda los olivares de los alrededores de Atenas.

Algunos vasos mayores eran trofeos de deportes y juegos, que se enterraban con el ganador cuando éste moría. Pero, a menudo, el premio consistía en una simple guirnalda de hojas de laurel. En Atenas era costumbre premiar a los vencedores con un vaso lleno de su precioso y afamado aceite.

RESURGIMIENTO DE ATENAS DESPUÉS DE LA DESTRUCCIÓN

Ya que hablamos de Atenas, no estará de más que volvamos los ojos a lo que fue centro de su vida ciudadana; a aquella famosa colina llamada



Estatua de Atenea, hija de Zeus, diosa de la sabiduría y la guerra; protege todas las ciudades, particularmente Atenas; preside las ciencias y las asambleas y tiene por emblema una lechuza

Acrópolis, donde los persas destruyeron los edificios sagrados y mataron a los pocos griegos que permanecieron allí, mientras los demás se refugiaban en sus naves. Al cavar en la Acrópolis se descubre a cierta profundidad una capa de tierra ennegrecida, vestigio de la ruina ocasionada por los invasores persas.

Poco después de terminada la guerra, los atenienses, dirigidos por tres de sus grandes hombres —el gobernante Pericles, el arquitecto Ictinos y el escultor Fidias—, emprendieron la reconstrucción con extraordinaria energía, para remediar los daños causados por sus enemigos. Uno tras otro, en la cima de la Acrópolis, se levantaron los templos más bellos que jamás ha visto el mundo.

El principal de ellos es el Partenón. Durante 1.000 años, este edificio fue el templo de la diosa *Atenea Parthenos*, y por esto recibió el nombre de Partenón. Durante otros 1.000 años estuvo consagrado al culto cristiano, y luego convertido en mezquita turca. Ahora es uno de los monumentos más notables del mundo, y sus esculturas son estudiadas como la más bella expresión de la forma humana. Al contemplar con asombro y admiración aquellas gloriosas figuras de las divinidades helénicas, resulta inevitable pensar en la perfección que debieron poseer los modelos que Fidias tuvo ante sus ojos.

TESOROS DE LA GRECIA ANTIGUA

Los variados detalles del friso que decoraba el exterior del templo nos presentan un vivo cuadro de las grandes procesiones en que, en los siglos de su grandeza, todo Atenas tomaba parte. Iban los ganadores de los vasos, lo mismo que las jovencitas que habían bordado un hermoso velo para la diosa. Figuraban también músicos y portadores de ofrendas, con los fogosos corceles y los mansos animales destinados al sacrificio, que eran entregados a los sacerdotes.

En la Acrópolis había tres estatuas de Atenea: una pequeña y antigua, de madera, que se creía caída del cielo; una enorme, de bronce, de más de 20 metros de altura, que los navegantes podían ver desde unos siete kilómetros mar adentro, y una magnífica estatua de oro y marfil, de más de doce metros, en el Partenón.

Idénticas dimensiones tenía la estatua de Zeus, padre de Atenea, que se veneraba en el templo de Olimpo, en el Peloponeso. Precisamente en Olimpia se celebraban los juegos nacionales, cuyos premios se disputaban los más famosos atletas de toda Grecia. Nuestros actuales juegos olímpipicos son la restauración de esos antiguos juegos griegos.

LOS JUGUETES DE LOS NIÑOS GRIEGOS

Pero la colección de objetos que nos traslada a aquellos tiempos poniéndonos en contacto con la vida íntima de los atenienses, es la de las figurillas de barro cocido, llamadas de Tanagra, por el lugar en que se hallaron en gran número. Aquellas muchachitas, graciosas y delicadas, juegan y leen, y charlan y brincan en actitudes tan vivas y familiares, que apenas podemos creer que sus modelos viviesen hace más de 2.000 años.

Entre estas figurillas aparece la de un niñito que se despierta en brazos de su cariñosa nodriza. Al contemplarlo parece que vamos a oírle pedir algún juguete, como los que se exhiben en la sala de la vida griega y romana del Museo Británico: sonajeros, bolos y muñecas de piernas y brazos movibles.

Antiguo jarro griego de la Italia meridional que nos muestra a un guerrero heleno dispuesto a herir con la lanza a su enemigo, que trata de desviar el arma. El dibujo, la composición y la forma de este tipo de cerámica asumen una belleza suprema





En primer término, una columna jónica con su característico capitel. Al fondo, el templo conocido como "Tesoro de los Atenienses", modernamente reconstruido, y que ofrece la sobriedad del estilo dórico. A pesar de las ruinas del conjunto, los antiguos monumentos griegos dan todavía una impresión solemne de su esplendor original. *(Foto Mas)*

EL AMOR DEL PUEBLO GRIEGO A LA LIBERTAD

No lejos de estos juguetes se ven jabalinas y otras armas semejantes a las usadas en la batalla de Maratón. Hoy son el testimonio de la gloria inmarcesible de un gran pueblo que supo luchar por su libertad y su grandeza.

Un ejemplo conmovedor es el de la pequeña ciudad de Platea, que envió todo su ejército, compuesto de 1.000 hombres, para hacer frente, con el de Atenas, a las huestes de los persas, cuando los otros estados presentaban toda clase de excusas para no enviar sus soldados. Este acto de los habitantes de Platea ha sido siempre considerado como uno de los más heroicos del pueblo griego, ya que ninguna esperanza de victoria podía alentarse ante un enemigo tan poderoso.

Mientras Jerjes se aprestaba para invadir Grecia por tercera vez, en los puertos de Atenas reinaba una actividad febril. Temístocles, uno de los grandes hombres de la época, se desvivía por hacer de Atenas un gran estado marítimo, construyendo naves con todo el dinero que pudo reunir. Ellas salvaron a Grecia en Salamina, al derrotar en el estrecho a la poderosa escuadra persa ante los ojos del mismo Jerjes, impotente en su desesperación.

JERJES Y SU PODEROSO EJÉRCITO ARROJADOS DE GRECIA

El mismo día de la batalla de Salamina, los griegos establecidos en Sicilia derrotaron completamente a los fenicios de Cartago, que habían desembarcado en aquel país.

Al año siguiente se dieron otras dos batallas en un mismo día. Fueron, por una parte, la importante batalla de Platea, cuando los griegos contaban con el ejército más numeroso que jamás hubieran dispuesto para combatir a las tropas persas dejadas por Jerjes a su retaguardia; y, por otra, la batalla naval de Micala, en el mar Egeo, entre Efeso y Mileto. Ambas se resolvieron en brillantes victorias para los helenos; Jerjes ya no les atacó nunca más.

Un grandioso porvenir hubiera esperado a los griegos si hubiesen sabido unirse en una sola nación. Al derrotar y expulsar a los ejércitos del poderoso Imperio persa, se habían elevado desde su condición de pequeños estados a la de un pueblo valiente y libre, entre naciones esclavas de tiranos. Pero nunca estuvieron más lejos de llegar a una unión. Los espartanos y los atenienses continuaron siendo enemigos encarnizados, y la hegemonía de Grecia la poseían quienes la ganaban por las armas. De este modo se perdió toda esperanza de unidad griega.

EL DERRUMBAMIENTO DE ATENAS

Ya en plena caída, Atenas, para desquitarse de sus quebrantos, proyectó una gran expedición a Sicilia, donde los colonos dorios se habían enriquecido extraordinariamente en Siracusa. Pero el fracaso fue completo, y Atenas quedó más débil que nunca, después del sacrificio de sus mejores marinos y soldados.

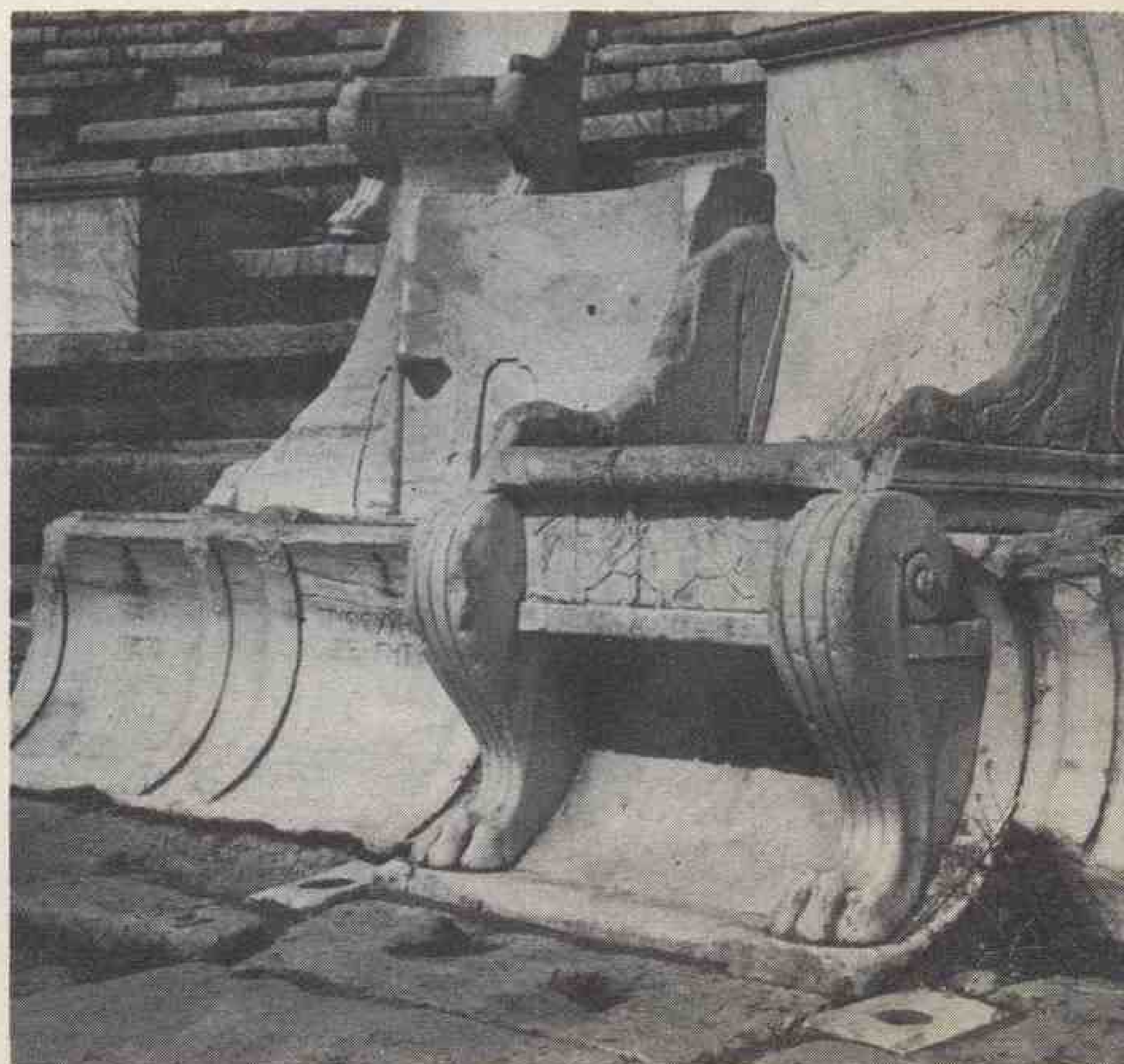
Pero a los pocos años renació, al avivarse en el Helesponto la guerra con los espartanos. Esta vez los atenienses salieron victoriosos, y Bizancio pasó de manos de los espartanos a las suyas.

Por este tiempo tuvo efecto la expedición de los 10.000 griegos hasta el corazón de Persia, y su regreso por el mar Negro. Cuando su caudillo Jenofonte llegó a Atenas, pasó por la amargura de encontrarse con que su amigo y maestro, el gran Sócrates, había sido condenado a muerte. Sócrates no anhelaba más que hallar la verdad. Su discípulo Platón fue también un filósofo muy destacado, cuyas doctrinas estaban destinadas a no morir jamás.

Al pie de la Acrópolis se hallaba el vasto teatro al aire libre, donde durante siglos se representaron las obras teatrales de los grandes autores ante un público entusiasta e inteligente.



Arriba: Las numerosas gradas del teatro de Epidauro permiten comprender la gran importancia que el arte dramático tenía para los griegos. *Abajo:* Asiento de honor en el teatro de Dionisos. Se reservaba para la persona que había de presidir la representación. *(Foto Mas)*



Aún hoy, más de 2.000 años después, nos emociona y entusiasma la representación de aquellos magníficos dramas griegos en los que el carácter y las pasiones del hombre han sido tan auténticamente descritos que resultan siempre actuales.

EL PELIGRO QUE AMENAZABA A LOS ESTADOS GRIEGOS

Los espartanos, que durante algún tiempo gozaron del poder sobre casi toda Grecia, eran muy odiados por su egoísmo y su crueldad. Pero llegó el día en que perdieron toda preponderancia en el mar y en tierra. Entonces Tebas logró algunos éxitos dirigida por su gran caudillo Epaminondas. Al morir éste, ya no eran los tan temidos persas quienes hacían presagiar una posible conquista de los dispersos estados griegos. El peligro venía de un punto no sospechado: de Macedonia, en las costas norte y occidental del mar Egeo.

Los macedonios constituían un pueblo formado por la mezcla de los griegos con gentes de tribus poco civilizadas, a quienes los griegos llamaban bárbaros. Desde hacía mucho tiempo tenían reyes propios, pero sus vecinos del Sur les habían prestado muy escasa atención. Al subir al trono de Macedonia un rey inteligente y ambicioso, Filipo, el peligro comenzó a hacerse evidente.

Filipo de Macedonia instruyó y mejoró su ejército; se anexionó a los bárbaros países vecinos y, con admirable destreza y habilidad, se aprovechó de la debilidad y de las querellas entre atenienses, espartanos y beocios, para conseguir el gran objetivo de su vida: la hegemonía, el dominio sobre los estados griegos.

Su principal enemigo fue Demóstenes, el maravilloso orador que descubrió sus planes y en la asamblea de Atenas le atacó una y otra vez en arrebatadores discursos, en los cuales se propuso persuadir a sus conciudadanos a que cambiaran de conducta antes de que fuera demasiado tarde.

EL DÍA EN QUE LA LIBERTAD DE GRECIA DESAPARECIÓ PARA SIEMPRE

En la decisiva batalla de Queronea, Demóstenes, ya de cuarenta y siete años de edad, luchó en las filas atenienses. Imaginaos sus sentimientos al anochecer de aquel espantoso día. Los atenienses perdieron 1.000 hombres en el campo de batalla y otros 2.000 quedaron prisioneros en manos de Filipo. La flor del ejército de Tebas, aliado de Atenas, murió en su puesto. La libertad de Grecia estaba perdida y la gloria de Atenas arruinada.

Si grande era Filipo, que había elevado a Macedonia desde la condición de pequeño estado semibárbaro hasta el de señora de Grecia, más grande todavía fue su hijo Alejandro, cuyas extraordinarias conquistas le hicieron dueño de todo el mundo conocido en aquella época, al que estremeció con la epopeya de sus hazañas.

¿POR QUÉ NO VEMOS EN LA OSCURIDAD?

La oscuridad no es más que la ausencia de toda luz. Ahora bien, ¿qué nombre damos a la ausencia de todo sonido? ¿Cómo llamamos a ese estado especial de las cosas que nos rodean cuando no percibimos ruido alguno? Todos responderéis: silencio. En lo sucesivo, vamos a considerar siempre la oscuridad y el silencio como dos cosas análogas. La oscuridad es la ausencia de toda luz; y el silencio, la de todo sonido.

Pero todavía hay más. La luz puede hallarse en vibración y, sin embargo, sus vibraciones pueden no tener la intensidad suficiente para ser percibidas por la vista. Y, de una manera análoga, puede haber ondas sonoras que no tengan la fuerza necesaria para impresionar nuestro oído.

La visión y la audición dependen, pues, de que fuera de nosotros ocurran ciertas vibraciones especiales —o sea, la luz y el sonido— y, en segundo lugar, de que podamos percibir tales vibraciones. Para ver es preciso, además, que el objeto causante del fenómeno esté presente. La razón de que no podamos ver en la oscuridad es, sencillamente, que no hay luz, y nuestros ojos sólo pueden ver la luz. Una mesa colocada en una habitación a oscuras existe, aunque no podamos verla. Pero como hay ausencia de luz, no podemos ver nada. Cuando decimos que vemos la mesa, no es realmente la mesa lo que vemos, sino la luz que refleja, y la forma en que advertimos esta luz nos anuncia la presencia del mueble. Mas para ver también es preciso tener vista. Los ciegos no pueden ver, por mucha luz que haya. El gran poeta inglés Milton, en un célebre poema, pone en boca de Sansón, después de que éste hubo perdido la vista, las siguientes palabras:



Los gatos no ven cuando la oscuridad es completa, pero la gran dilatación de sus pupilas les permite ver en la semioscuridad. *(Foto Keystone)*

"¡Oh, qué horrible oscuridad, mientras me bañan los rayos del sol de mediodía!"

Este famoso verso nos ayudará a comprender que la oscuridad puede depender tanto de la ausencia de luz como de la imposibilidad de verla.

¿POR QUÉ VEN EN LA PENUMBRA LOS TIGRES Y LOS GATOS?

Dejamos sentado, ante todo, que nadie, absolutamente nadie, puede ver si la oscuridad es completa, o, lo que es igual, si no existe luz alguna. Pero, de ordinario, cuando hablamos de oscuridad queremos decir que hay tan poca luz que apenas podemos distinguir nada.

Esto ocurre porque nuestros ojos están hechos de tal modo que no pueden ver cuando la claridad es muy poca. Pero ciertos animales poseen la facultad de dilatar tanto sus pupilas, que aprovechan todos los rayos de luz que los rodean. Así ocurre con los gatos: si observáis sus ojos, veréis cómo agrandan sus pupilas. Por ese medio el ojo percibe la mayor cantidad posible de luz, y por eso el gato y los demás animales, como el tigre, dotados de ojos semejantes, pueden ver en la semioscuridad mucho mejor que nosotros.

¿POR QUÉ ES EL MERCURIO UN METAL?

El aspecto líquido que tiene el mercurio puede inducir a confusión respecto a su condición de metal. Sin embargo, el mercurio pertenece por su composición al grupo de los metales, como el oro, la plata, el hierro, etc., pero así como éstos pueden licuarse cuando se los somete a temperaturas extraordinariamente elevadas, el mercurio se presenta en forma líquida a la temperatura ordinaria. Por otra parte, es tan denso que hasta los metales más pesados pueden flotar en él.

El mercurio es un cuerpo simple que los químicos califican entre los metales. Parece plata líquida y posee una movilidad extraordinaria. Los romanos le daban el nombre de "plata viva", denominación con que es todavía conocida por los ingleses y los alemanes. Su antiguo nombre científico es hidrargirio, que significa agua-plata. Hoy se le llama mercurio, nombre que daban los romanos a un dios.

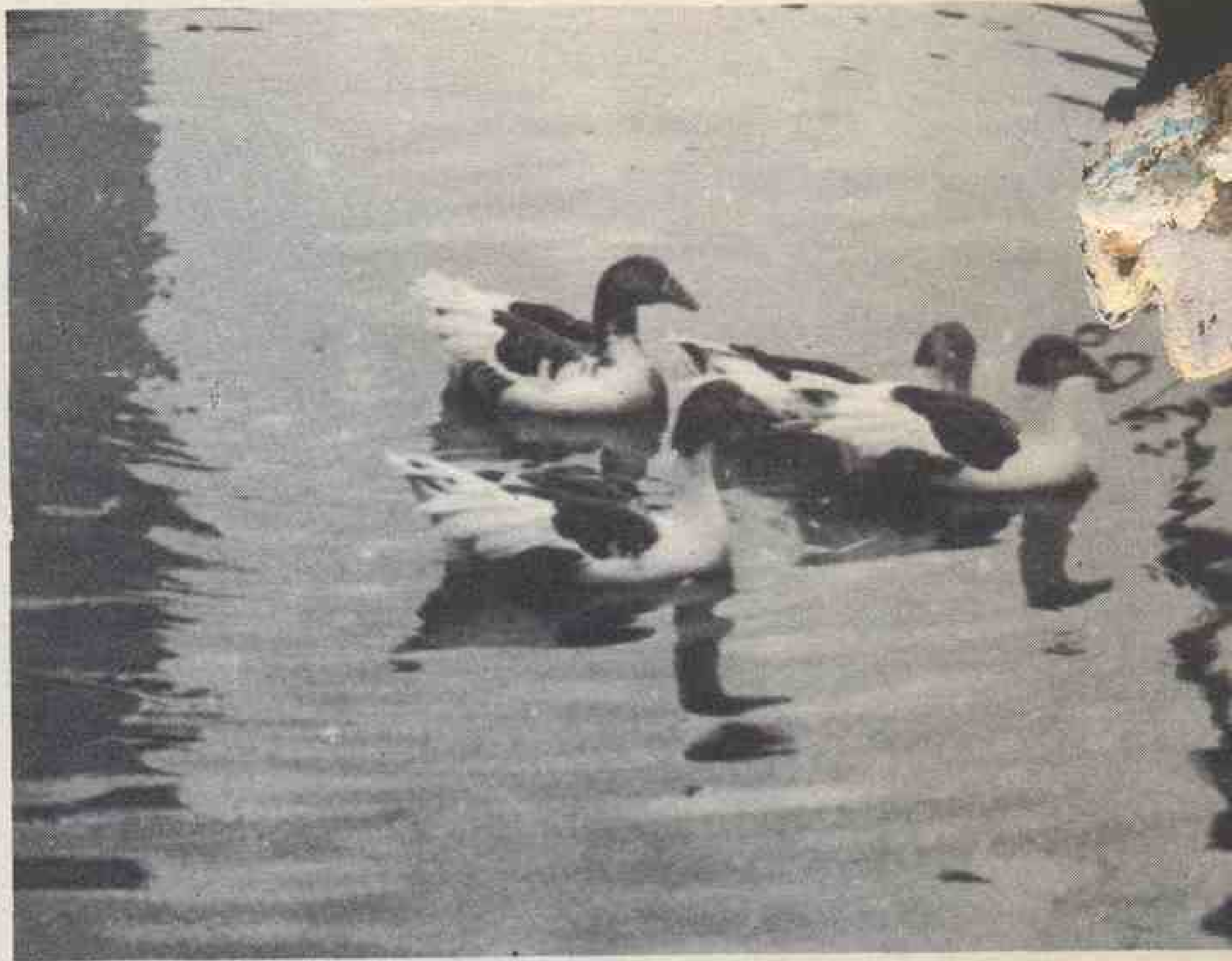
Vulgarmente también es llamado azogue. A pesar de este apelativo, debemos tener presente que no se trata de ningún compuesto de plata, ni de ninguna mezcla de agua y plata, sino de un cuerpo simple, como hemos dicho al principio.

¿POR QUÉ EL MERCURIO FORMA PEQUEÑAS ESFERAS AL ESPARCIRSE?

Una de las peculiaridades del mercurio, en comparación con los demás líquidos, es que sus moléculas se atraen con gran fuerza. La misma atracción puede observarse cuando el agua vertida forma gotas, lo cual ocurre sólo en algunas superficies. Si colocamos una gota de agua sobre un trozo de papel secante, la atracción que la superficie del papel ejerce sobre las moléculas del agua es mayor que la de aquéllas entre sí. Por eso la gota se deshace y el papel se moja. Mas, a pesar de que una gota de mercurio es tan líquida como una de agua, esa gota no mojará el papel. Si se divide el mercurio, se formarán gotas más pequeñas, pero no serán absorbidas, porque sus moléculas se atraen entre sí con más fuerza que el papel a ellas. Por eso no mojan.

¿POR QUÉ NO SE MOJAN LOS PATOS CUANDO NADAN?

Podemos contestar sin ninguna vacilación a la pregunta diciendo que por varias razones. En primer lugar, su plumaje es extremadamente



Gracias a las características de su plumaje, los patos pueden deslizarse largo tiempo sobre la superficie de los estanques y los ríos sin mojarse. Suelen nadar en grupo y avanzar suave y silenciosamente. *(Foto Mas)*

espeso y liso. Por eso, las aguas en que nadan jamás llegan a ponerse en contacto con el aire existente entre las plumas y la piel. Ésta permanece seca y, por lo tanto, los patos conservan su calor natural.

Pero esta explicación no bastaría por sí sola. Hay otra razón: estas aves tienen en el lomo, muy cerca de la cola, una glándula que segrega una grasa con la que los patos, valiéndose del pico, se embadurnan el plumaje para hacerlo más liso y resbaladizo, de la misma manera que se emplea el aceite para lubricar las máquinas. Ahora bien, como sabemos que la grasa y el agua no se mezclan, tanto el pato como las demás aves acuáticas — que también tienen una glándula semejante —, conservarán secas las plumas y la piel.

¿POR QUÉ EMITEN LUZ LAS LUCIÉRNAGAS Y LOS CUCUYOS?

La luciérnaga o gusano de luz no es en modo alguno un gusano, sino la hembra de un escarabajo, que durante los meses de verano podemos ver en los setos y en las márgenes de los ríos, o en los bosques y praderas. En cuanto empieza a oscurecer, este insecto comienza a emitir una luz, de color amarillo verdoso, producida por unos órganos situados en la parte final del cuerpo. No se sabe a ciencia cierta con qué objeto usa la luciérnaga esa luz, aunque la opinión más generalizada entre los naturalistas es que la produce la hembra para atraer a los machos. Claro está que no podemos afirmar de un modo categórico si es ésa su verdadera finalidad, pero sí sabemos que, aparte de las luciérnagas, existen muchos otros animales que poseen la propiedad de emitir luz más o menos intensa. Entre ellos merece especial mención el cucuyo, interesantísimo insecto coleóptero oriundo de la América tropical.

¿POR QUÉ ALGUNAS PERSONAS NO DISTINGUEN DETERMINADOS COLORES?

Ya sabemos que el color es producido por ondas de luz de diversas longitudes, que son apreciadas por ciertas partes del ojo, de la misma manera que otras ondas percibidas por ciertas partes del oído se aprecian como sonido. Pues bien: en la región del ojo conocida con el nombre de retina, unas partes sólo son sensibles a las ondas de escasa velocidad, que dan la sensación del color rojo; otras sólo lo son a las ondas de velocidad media, que producen el color verde y también el amarillo; otras, en fin, sólo pueden apreciar las que vienen animadas de una gran velocidad, las cuales nos hacen ver los colores azul y violado. Hay individuos — de ellos se dice que son ciegos para los colores — cuya retina tiene el defecto de ser insensible a las ondas de determinada velocidad, aunque no a las demás.

Esas personas no pueden distinguir el rojo del verde: sufren una enfermedad, deformadora de la visión, que se llama daltonismo.

¿DÓNDE TIENEN LOS OÍDOS LAS RANAS?

Más exacto sería preguntar dónde tienen las orejas, pues no se las vemos. Recordemos que el oído no es más que un órgano gracias al cual los animales oyen, pero que puede existir aunque nosotros no lo veamos. Solemos llamar oídos a las orejas, aunque en realidad las orejas no son otra cosa que unos repliegues exteriores cartilaginosos de la piel, cuya misión se reduce a recoger la mayor cantidad posible de ondas sonoras. La audición se efectúa siempre dentro de determinadas cavidades del cráneo, donde se hallan las partes principales del oído, mientras que exteriormente sólo está la oreja con el conducto auditivo, el cual llega hasta una membrana llamada tímpano, que vibra al recibir las ondas sonoras.

Las ranas no tienen ni orejas ni conductos auditivos, de manera que sus tímpanos quedan al exterior, y se los ve normalmente a flor de piel como dos espacios redondos colocados debajo del ojo.



La rana, que antes de alcanzar su aspecto definitivo pasa por trece fases metamórficas, carece de oído externo y medio, y su tímpano suele ser exterior. Es tan prolífica, que llega a poner unos 10.000 huevos. *(Foto Valls)*

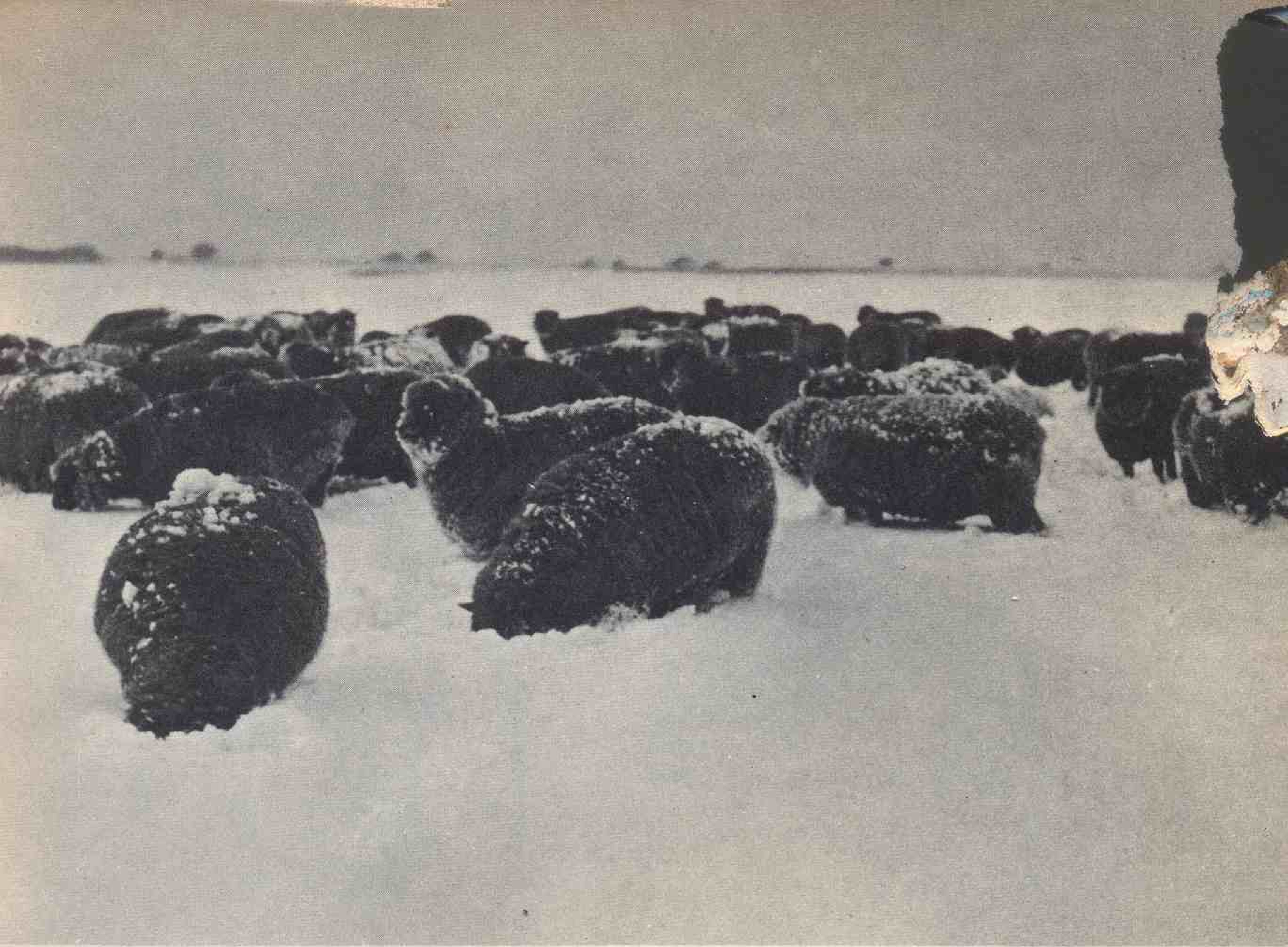
¿POR QUÉ TENEMOS UÑAS EN LAS MANOS?

Debemos tener en cuenta, cuando preguntamos para qué sirven las diversas partes de nuestro cuerpo, que todos los animales superiores están constituidos con arreglo a un mismo plan, y que lo que no es muy necesario para algunos, puede ser de gran utilidad para otros. Nuestras uñas no nos prestan grandes servicios, mas poseen un valor inapreciable para los animales que tienen que excavar en la tierra o en la arena, o defenderse con las garras, que son sus uñas.

Pero también a nosotros nos sirven de algo las uñas de las manos, porque, merced a ellas, las extremidades de nuestros dedos son mucho más resistentes, y podemos agarrar mejor las cosas. Nos ayudan, además, a coger los objetos pequeños con mayor facilidad que si nos hallásemos desprovistos de ellas. Las uñas no son más que materia córnea de la piel, modificada de una manera especial.

¿PARA QUÉ SIRVE EL VELLO DE NUESTRO CUERPO?

El pelo es una parte de nuestro cuerpo que, al parecer, no nos es de mucha necesidad, pero que tiene una enorme importancia para los animales. El pelo es el medio de que se vale la naturaleza para proteger el cuerpo del frío y de la humedad.



¿Qué sería del ganado en las zonas frías sin la protección de la gruesa y cálida lana? Ésta les permite soportar temperaturas bajísimas, como ocurre con los corderos del grabado, que buscan el pasto en un llano nevado del SE. de Inglaterra. *(Foto Keystone)*

Si observamos las pinturas que representan a gentes de épocas muy remotas, veremos que estas personas están pintadas con gran cantidad de pelo; y es que verdaderamente el hombre de las cavernas necesitaba de tal protección en los días en que aún no se había inventado la ropa.

Si recordáis que el cabello, la lana, el pelo y las cerdas tienen la misma estructura, os podréis hacer cargo fácilmente de la gran utilidad que el pelo representa para los animales.

¿QUÉ NOS PRODUCE LA SENSACIÓN CARACTERÍSTICA DEL HAMBRE?

Hemos contestado a muchas preguntas relativas a los animales diciendo que éstos conocen las cosas y la necesidad de ciertos actos por instinto. También hay preguntas concernientes a los seres humanos, que merecen análoga respuesta.

No es necesario que nadie nos diga que tenemos hambre: nos enteramos perfectamente de ello sin necesidad de aviso ajeno. Éste es uno de los pocos instintos que posee el hombre. Hasta los niños pequeñitos saben cuándo sienten hambre. Es una suerte que las células que constituyen nuestro cuerpo posean la facultad de darnos a conocer nuestras necesidades. Tan pronto como escasea en el cuerpo el alimento, la sangre comienza a reclamar nutrición, y notamos una sensación de vacío en el estómago, a la que damos el calificativo de hambre.

Esta sensación se acompaña de intensas contracciones en las paredes

del mismo estómago, que se pueden registrar con dispositivos especiales, de gran utilidad en los estudios biológicos.



¿POR QUÉ ALGUNAS PERSONAS SON MORENAS Y OTRAS SON BLANCAS?

Si examinamos con el microscopio la estructura de la piel de los hombres o de los animales, descubrimos que se halla formada por gran número de células colocadas en capas. Entre estas células se encuentran sustancias colorantes, o pigmentos; y la cantidad de pigmento que contiene la piel de un individuo es lo que determina su color blanco o moreno. En las personas muy blancas la cantidad de pigmento es muy escasa. En las extraordinariamente morenas, dotadas de ojos pardos y cabello negro, es abundantísima; las que poseen una cantidad moderada no son ni muy blancas ni muy morenas.

¿POR QUÉ PUEDEN ANDAR ALGUNAS PERSONAS DURANTE EL SUEÑO?

Dos son las partes de nuestra mente que dirigen nuestros movimientos y acciones. Una se ocupa de todas aquellas cosas que ejecutamos con plena conciencia de lo que estamos haciendo, y la otra, de las que efectuamos sin darnos cuenta.

Si nos fijamos en ello, notaremos que practicamos actos en los que nuestra voluntad no interviene para nada. Por ejemplo, no se nos ocurre pensar en respirar y, sin embargo, lo hacemos constantemente; ni en mover nuestro corazón y, no obstante, éste no se para mientras dura nuestra vida. Además, hay cosas que aprendemos a hacer tan bien que después las ejecutamos de una manera automática. Andar, por ejemplo, es una de ellas; cuando éramos pequeñitos no sabíamos andar; aprendimos después, gradualmente, hasta acostumbrarnos de tal manera que nos movemos de un lado para otro sin que nuestra razón intervenga apenas en ello. Los actos de esta naturaleza son los que algunas personas pueden efectuar durante el sueño, porque la mente está tan acostumbrada a ejecutarlos.

La persona que padece este sueño anormal posee la aptitud suficiente para realizar de modo inconsciente ciertos actos de relación.

Así, pues, si algunas personas cami-



El negrito que ilustra la fotografía, de grata expresión, pertenece al barrio bajo de Durban (República de Sudáfrica). Su piel es intensamente negra, lo mismo que sus ojos y su rizado pelo, en contraste con los blancos *cow-boys* de la pared. *(Foto Zardoya)*

nan durante el sueño es porque una parte de su mente se halla despierta, mientras la otra permanece dormida. Lo más curioso del caso es que, precisamente por estar dormido el sujeto y no tener conciencia de sus actos, puede caminar por sitios sumamente peligrosos, que no cruzaría despierto, siendo por tanto muy arriesgado despertarlo en tal momento.

¿POR QUÉ LAS CALZADAS SON MÁS ALTAS EN EL CENTRO QUE EN LOS LADOS?

Si consideramos con atención esta pregunta, no nos será difícil formular una respuesta satisfactoria. Bastará para ello con que apliquemos cierta dosis de sentido común. Si las calles y carreteras no se hiciesen más altas por el centro que

por los bordes, el agua de las lluvias no correría hacia las cunetas y cloacas, se estancaría y formaría charcos, que salpicarían de lodo a las personas y a los vehículos. La diferencia de nivel que suele haber entre el centro y los bordes de las carreteras es sólo de 15 centímetros para una calzada de 22 metros de ancho. Ésta es la proporción más conveniente, porque si se le diese excesiva inclinación resultaría perjudicial para el tránsito, pues los vehículos marchan siempre por el centro, y éste sufriría un desgaste prematuro. Además, las vías se deteriorarían de un modo desigual.

Los romanos construyeron magníficos caminos, algunos de los cuales se conservan todavía en buen estado después de dos mil años de uso continuado y a pesar de la acción destructora del tránsito y del tiempo mismo.

¿POR QUÉ SE APAGA UNA CERILLA CUANDO SE SOPLA SOBRE ELLA?

Cuando una cerilla, o un combustible cualquiera, arde, produce cierto calor. Ahora bien, para iniciar la combustión también hace falta calor, que podemos proporcionar frotando la cabeza de la cerilla contra una superficie áspera, o acercándola a otra sustancia cualquiera ya inflamada. Una vez encendida, conservará por sí sola el calor necesario para arder, mientras haya materia que la alimente y aire que haga posible la combustión.

Pues bien, al soplar sobre un fósforo alejamos los gases calientes próximos a arder; y así la cerilla queda tan fría como antes de encenderse y, por lo tanto, resulta imposible la combustión. Cualquier fuego, por vivo que sea, puede ser apagado instantáneamente, igual que un fósforo, si disponemos de una corriente de aire lo suficientemente fuerte para enfriar los gases que produce.

¿POR QUÉ SUBE EL AGUA HASTA EL EXTREMO SUPERIOR DE UN TERRÓN DE AZÚCAR, CUANDO MOJAMOS EL EXTREMO INFERIOR?

El agua y las sustancias acuosas, como el té, el café, etc., se comportan de un modo totalmente opuesto al mercurio. Cuando las colocamos sobre una superficie en la que pueden extenderse, se esparcen, a diferencia de aquel metal, que permanece aglomerado. Jamás lograréis que el mercurio moje un terrón de azúcar. Si consideramos el azúcar como una agrupación de tubitos capilares, es decir, de finísimos conductos, mediante un sencillo experimento nos será fácil hacernos cargo de lo que ocurre.

Si tomamos un tubo muy fino de vidrio y lo introducimos en una vasija con agua, ésta penetrará en el interior del tubo y alcanzará un nivel un poco más elevado que el del agua contenida en la vasija, y el extremo de la columnita líquida adoptará una forma marcadamente cóncava, porque las moléculas de agua que tocan el cristal trepan un poco por él. Y esto es, exactamente, lo que ocurre con el azúcar, el agua y el té.

El mercurio obra de distinta manera, pues si bien es cierto que también asciende en el interior de la columna, adopta la forma convexa, porque el cristal no es mojado por el líquido y, por lo tanto, las paredes del tubo no ejercen atracción alguna sobre aquél.



México es el tercer país latinoamericano por la extensión de su territorio, que se encuentra en su mayor parte ocupado por elevadas cadenas montañosas que encierran una dilata meseta central. Posee muchos volcanes, y entre ellos es famoso, por su altura y belleza, el Popocatépetl

MÉXICO: EL PAÍS, SU RIQUEZA Y SU CULTURA

México es uno de los tres grandes países que forman la América septentrional y uno de los más representativos de la América Latina. Su nombre proviene del que daban los aztecas a su dios tribual o caudillo mítico divinizado, al que rendían culto, llamado Mexi o Mexitli.

Su territorio tiene una superficie de 1.972.547 km^2, incluidas las islas, y por su extensión ocupa el quinto lugar entre los países de América. Tiene la figura de un gran cuerno de la abundancia: en su parte norte mide más de 2.000 km. de ancho, de Tijuana al este de Matamoros, mientras que en la parte sur, en el istmo de Tehuantepec, sólo llega a 215 km. El territorio empieza allí a curvarse hacia el norte formando la baja y plana península de Yucatán, perteneciente a la serie de tierras ístmicas de la América Central.

México limita al norte con los Estados Unidos de América, al sudeste con Guatemala y Belice u Honduras

Británica, al oriente con el golfo de México y el mar Caribe o de las Antillas, y al poniente con el océano Pacífico. La frontera septentrional con los Estados Unidos tiene 2.369 km. de longitud y la sudoriental, con Guatemala y Belice, 1.113 km. Los extensos litorales tienen: el oriental del Atlántico, 2.963 km. y el occidental o del Pacífico, 6.790.

LAS GRANDES FORMACIONES OROGRÁFICAS

En el territorio mexicano se consideran varios elementos geográficos principales entre los que se destaca el continental, que es el de mayor importancia. Este elemento comprende, en primer lugar, dos grandes formaciones orográficas: la Sierra Madre Occidental y la Oriental que, como sus denominaciones indican, se encuentran en el oeste y el este del elemento continental. Ambas sierras corren en dirección general convergente, de norte a sur, a lo largo del elemento continental.

La Sierra Madre Occidental se extiende desde la frontera con los Estados Unidos hasta el río Grande de Santiago, en Nayarit y en Jalisco. La Sierra Madre Oriental corre desde la frontera con los Estados Unidos hasta terminar al sur de la región del Cofre de Perote. En el vasto espacio interior, comprendido entre las dos sierras, se encuentran, al norte, la gran Altiplanicie Septentrional y, al sur, la Altiplanicie Meridional.

La Altiplanicie Septentrional, con altura media de 1.100 m., se extiende desde el río Bravo, en la frontera norte, hasta el paralelo 22° aproximadamente. La Altiplanicie Meridional, con altura media de unos 2.000 m., está limitada al sur por la Cordillera Neovolcánica. A esta altiplanicie corresponde la Mesa Central o de Anáhuac, que es una región de excepcional importancia económica, cultural e histórica, pues en ella se encuentra el Valle de México, con el Distrito Federal y la gran capital de la nación, lo que constituye el mayor núcleo de población y consumo del país.

LA PRINCIPAL REGIÓN DEL VOLCANISMO

La Cordillera Neovolcánica, llamada también Eje Volcánico Transversal, abarca una zona que, siguiendo la dirección del paralelo 19°, atraviesa a México de este a oeste, y enlaza los extremos meridionales de las Sierras Madres. Como lo indica su nombre, en la Cordillera Neovolcánica, y en sus cercanías, se encuentra la mayoría de los volcanes de México, entre los que se cuentan, también, las mayores alturas. El Pico de Orizaba o Citlaltépetl (5.747 m.), entre los estados de Veracruz y Puebla, es la cima más alta de México, cubierta de nieves perpetuas. En la Sierra Nevada, entre los estados de México y Puebla, se alzan el Popocatépetl (5.452 m.) y el Iztaccíhuatl (5.286 m.), también coronados de nieve. Otros volcanes notables son: el Nevado de Toluca (4.558 m.), en el estado de México; el Malinche (4.461 m.) entre los de Puebla y Tlaxcala; el Nevado de Colima (4.330 m.), en el de Jalisco, y el Cofre de Perote (4.282 m.), en el de Veracruz. Al sur del Nevado de Colima se levanta el volcán de Fuego o de Colima (3.960 m.), que no se considera extinguido y suele tener un penacho de vapores en su cima.

En 1759 apareció el volcán Jorullo (1.820 m.) en Michoacán, cuya formación fue observada por los habitantes de la región. En 1943, cerca de Uruapan, también en el estado de Michoacán, surgió el volcán Parícutin, una de las más recientes manifestaciones del volcanismo en México. Se extinguió en 1952, pero durante su período de actividad arrojó gases, arena y lava, al par que incendió bosques, asoló comarcas y cubrió pueblos; se calculó que el peso total de la lava

emitida excedió de mil millones de toneladas.

Al sur de la Cordillera Neovolcánica se encuentra la Depresión Austral, que comprende la cuenca del río Balsas, que desagua en el océano Pacífico, y la del río Papaloapan, en la vertiente del golfo. Al sur de la Depresión Austral se alzan la Sierra Madre Meridional, el Nudo Mixteco y el macizo de Cempoaltépetl, separados de la Sierra Madre y la Central de Chiapas, al sur, por el portillo y la escasa elevación de la Sierra Atravesada, en el istmo de Tehuantepec.

PLANICIES COSTERAS Y ELEMENTOS PENINSULARES

Las planicies costeras, en los bordes del gran elemento continental, están comprendidas entre los declives o laderas exteriores de las Sierras Madres y la línea de las costas. En las planicies se distinguen varias regiones, con anchuras máximas de unos 200 km. en el extremo norte y mínimas de 20 km. y aun menos en regiones en que las faldas montañosas se acercan más al mar. La altitud de las planicies varía desde el nivel del mar hasta unos 200 m.

La planicie costera del Atlántico sigue el contorno del golfo de México, entre las estribaciones de la vertiente exterior de la Sierra Madre Oriental y el litoral. La planicie costera del Pacífico se extiende a lo largo del litoral correspondiente a este océano y el descenso de las estribaciones exteriores de las Sierras Madres Occidental y Meridional.

En el extremo sudeste del elemento continental, bañada por el golfo de México y el mar de las Antillas, se encuentra la península de Yucatán, de altura media de unos 30 m., y algunas colinas que no exceden de 250 m. de altitud. La península de Baja California, en el extremo noroeste del elemento continental, es de configuración larga y estrecha, de unos 1.200 km. de largo, situada en dirección casi paralela a la planicie costera del Pacífico, de la que está separada por el golfo de California. Se halla recorrida por una cadena montañosa que presenta algunas elevaciones de 2.000 a 3.000 metros.

LOS EXTENSOS LITORALES Y PRINCIPALES ISLAS

La mayor parte del litoral oriental o del Atlántico describe una curva inmensa que corresponde al golfo de México. El litoral es generalmente bajo y arenoso, con escasos acantilados y otras formaciones rocosas. Entre sus accidentes más notables se pueden citar las albuferas o lagunas de Términos, de Tamiahua y laguna Madre.

En el extremo nordeste de la península de Yucatán, el cabo Catoche señala la línea divisoria entre el golfo de México y el mar de las Antillas. En el litoral oriental de la península se encuentra la bahía de Chetumal.

En el litoral del Pacífico alternan playas, grandes y abruptos acantilados y secciones bajas y arenosas. En la península de Baja California se distinguen las bahías de Todos los Santos, Sebastián Vizcaíno, Ballenas, Magdalena y de la Paz. La bahía de Guaymas, en el estado de Sonora, es la más importante del golfo de California.

Otros accidentes notables en el litoral del Pacífico son la bahía de Topolobambo, la gran bahía de Acapulco, considerada como la mejor de la costa mexicana del Pacífico, y el grupo de albuferas en la costa del golfo de Tehuantepec.

En los litorales mexicanos, principalmente en el del Pacífico, existen muchas islas, islotes y cayos que en conjunto tienen una superficie total de 5.364 km². En el litoral del Atlántico, las islas más importantes son las

de Cozumel y de Mujeres, frente a la costa oriental de la península de Yucatán.

En el golfo de México, el litoral está orlado de islas y gran número de islotes, principalmente en las cercanías de albuferas y lagunas. Entre las islas principales se cuentan las del Carmen, Aguada y Lobos.

Entre otras islas del litoral del Pacífico, las del Ángel de la Guarda (855 km²), Tiburón (1.208 km²) y Carmen (153 km²) se encuentran en el golfo de California, y frente a la costa occidental de Baja California, las de Cedros, San Benito y Santa Margarita. En las islas Marías, a 110 km. al oeste de la costa de Nayarit, se halla establecida una colonia penal. Mar adentro, a 800 km. al oeste del estado de Colima, al cual pertenece, se encuentra el grupo insular de Revillagigedo.

PRINCIPALES RÍOS Y LAGOS

La configuración orográfica ya explicada origina a su vez dos grandes vertientes al Atlántico y al Pacífico y, también, la existencia de algunas vertientes interiores, o cuencas cerradas, entre las dos Sierras Madres, principalmente en la Altiplanicie Septentrional. Las dos penínsulas, Baja California y Yucatán, tienen su régimen hidrográfico particular.

Entre los ríos principales de la vertiente del Atlántico se nombran, de norte a sur, el Bravo o Grande del Norte, que nace en los Estados Unidos y que en su curso medio e inferior forma el límite con la citada nación, y cuyos principales afluentes mexicanos son el Conchos, Salado y San Juan; siguiendo hacia el sur, se encuentran los ríos San Fernando, Soto la Marina, Pánuco, Tuxpan, Papaloapan, Coatzacoalcos y Grijalva; y los ríos Mezcalapa y Usumacinta, que nacen en Guatemala.

La cuenca cerrada llamada Valle de México, en la que se asienta el Distrito Federal y la capital de la nación, debido a las admirables obras de ingeniería para evitar las inundaciones (Gran Canal de Desagüe y Túnel de Tequisquiac), descarga artificialmente sus aguas en la cuenca del río Pánuco.

Entre los ríos más importantes de la vertiente del Pacífico se hallan, de norte a sur, el Sonora, Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, San Pedro Mezquital, Santiago-Lerma, y Balsas o Mexcala.

En la Altiplanicie existen vertientes interiores cuyos ríos y arroyos originan lagunas. Entre los principales ríos se cuentan el Casas Grandes, que desemboca en la laguna de Guzmán, el Nazas, que desagua en la laguna de Mayrán, y el Aguanaval, en la laguna de Viesca.

Los estados de Jalisco y Michoacán son notables por sus lagos, la belleza de sus paisajes y la suavidad de su clima, conjunto de cualidades que atrae a millares de turistas. El mayor de los lagos mexicanos es el de Chapala (entre Jalisco y Michoacán); tiene una extensión de 1.100 km², recibe las aguas del río Lerma, desagua en el río Grande de Santiago y tiene varias islas. Dos pintorescos lagos de Michoacán son los de Cuitzeo y Pátzcuaro. Este último, en una región de admirable belleza, ofrece el pintoresco espectáculo de sus barcos de pesca, y en Janitzio, la más importante de sus islas, se levanta la estatua colosal de José María Morelos, héroe de la Independencia.

En el Valle de México, dentro del Distrito Federal, se encuentra el bello lago de Xochimilco, famoso por sus chinampas, antiguos jardines y huertos flotantes, donde los indígenas cultivan flores y verduras. Por sus canales navegan embarcaciones adornadas con guirnaldas y arcos de flores, que transportan visitantes que admiran las bellezas del lugar.



Uno de los más notables edificios de la gran Ciudad Universitaria, en la capital mexicana, es el de la Biblioteca Central, con sus paredes revestidas de mosaicos con motivos ornamentales de carácter simbólico. La estatua es la del presidente Miguel Alemán, que inició y dio gran impulso a la construcción de la Ciudad Universitaria. *(Foto SEF-Salmer)*

EL CLIMA Y SUS VARIEDADES

El trópico de Cáncer atraviesa el centro de la República, por lo que la mitad norte del territorio queda situada en la zona templada y la otra en la zona tórrida. Por ello, y por las diferencias de altitud y relieve del suelo, y la variedad de temperaturas que se originan, el territorio mexicano se suele clasificar en tierras calientes, templadas y frías.

Las *tierras calientes* comprenden las planicies costeras, principalmente al sur del trópico, desde el nivel del mar hasta casi 1.000 m. de altura, en las primeras elevaciones de las vertientes exteriores de las sierras, que se acercan a las planicies. Las temperaturas medias anuales son de unos 28° C., y en algunas comarcas se registran máximas de 45° C. y mínimas de 10° a 14° C. En el sur, la precipitación alcanza a 3.500 mm. y la humedad a más del 75 por ciento.

Las *tierras templadas,* en regiones de las sierras y altiplanicies con alturas de 1.500 a 2.600 m., gozan ge-

neralmente de un clima suave y una temperatura agradable. En la Mesa de Anáhuac, que comprende el Valle de México, la temperatura media anual, que varía según la altura, es de 14° a 20° C., y la precipitación de casi 1.000 mm.

Las *tierras frías* incluyen alturas superiores a 2.600 m. hasta 4.300 m. en el límite de las nieves perpetuas, con temperaturas medias de 10° a 12° C. en varias comarcas, y precipitaciones de 500 a 750 mm. A mayores alturas reina el clima glacial, propio de las cumbres nevadas de las grandes montañas.

LA EXUBERANCIA DE LA FLORA

La vegetación costera abarca entre otras especies, mangles, palmeras y amates, y la sabana tropical, plantas herbáceas, cactáceas, zacate, mezquite y caña brava. Las grandes selvas y bosques tropicales, que se extienden hasta cerca de 1.000 m. de altitud, presentan una rica variedad de grandes árboles: cedro, caoba, ceiba, palo campeche y del Brasil, guayacán, chicozapote, etc., y profusión de lianas, bejucos, hermosas orquídeas y gran variedad de otras flores.

En regiones esteparias y desérticas, la flora es principalmente xerófita y predominan las cactáceas de los géneros *Opuntia* y *Cereus,* y arbustos como el mezquite, guayule y huisache.

En las sierras y cordilleras prospera la vegetación de montaña, en alturas de 1.700 a 2.000 m., con bosques mixtos de roble, encina, nogal, chopo, madroño, lináloe, copal, sauce, etc. Los bosques de coníferas corresponden a altitudes de 2.000 a 3.200 m., con especies de pino, ciprés, oyamel, cedro, etc. Después de esa altura predominan musgos y líquenes, que desaparecen a los 4.800 m. de altitud, en las cumbres dominadas por las nieves perpetuas.

LA DIVERSIDAD DE LA FAUNA

La fauna mexicana es muy variada, y comprende, entre muchas otras especies, el tigrillo, jaguar, puma, coyote, oso, mono, mapache, venado, jabalí, tlacuache, armadillo, tortuga, tapir; roedores tales como el agutí, la ardilla, castor, perro de las praderas; animales ponzoñosos como el alacrán, escorpión y otros arácnidos; entre los ofidios, la serpiente boa, y de las venenosas, la de cascabel, coralillo y nauyaca; abundan el lagarto, caimán, cocodrilo americano, iguana, y entre los mustélidos, la nutria, comadreja y zorrillo.

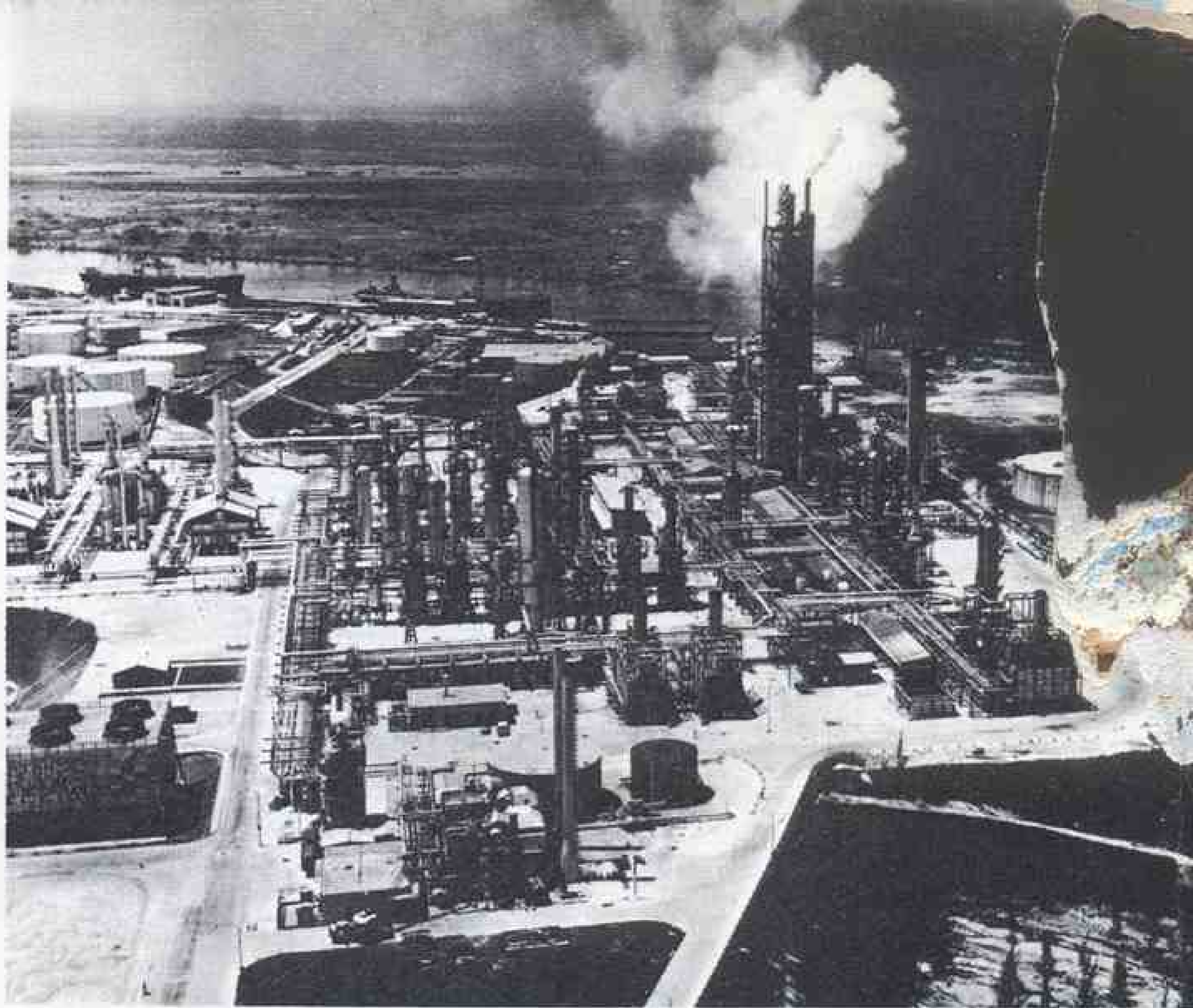
La clase de las aves es numerosísima y entre las de presa figuran el águila, gavilán, zopilote y búho. Entre otras aves se cuentan el flamenco, pelícano, tucán, garza, faisán y guajolote. De las prensoras se destacan por su plumaje de vivos colores, el guacamayo, loro, cotorra y periquitos; y entre las canoras, el clarín, jilguero y cenzontle (sinsonte). Se distinguen por la admirable belleza de su plumaje, el quetzal de las selvas de Chiapas, y los colibríes, de los que se cuentan más de 60 especies.

Abunda la fauna acuática en los ríos mexicanos, en los que se pescan bagres, anguilas, truchas, carpas y otras especies. Entre los lagos, el de Pátzcuaro es notable por su apreciado pescado blanco; en el de Chapala y demás lagos también existen otras especies de pescados comestibles. El ajolote, interesante anfibio urodelo, vive en algunos lagos y ríos. Abundan los cocodrilos en los ríos del sur; el manatí, mamífero sirenio, se encuentra en la desembocadura de los grandes ríos del sudeste.

La fauna marina es de excepcional riqueza. En las aguas de ambos litorales abundan numerosas especies de guachinango, macarela, pámpano, mojarra, robalo, mero, pargo, bonito, cabrilla, corvina, salmonete, sardina.

Y entre las especies de pesca mayor y deportiva, el pez espada, pez aguja, pez vela, pez martillo, tiburón y raya. En el Pacífico se encuentra, además, el atún, arenque, caballa y lisa. Entre los moluscos figuran el abulón, almeja, ostión, pulpo y calamar; entre los crustáceos, el camarón, langosta, langostino, cangrejo y jaiba; y entre los quelonios, tortugas marinas de varias especies.

En aguas del Pacífico se encuentran ballenas de diversas especies, y la ballena gris en la Baja California; y en la isla de Guadalupe, focas y elefantes marinos. También en el Pacífico se obtienen ostras perleras en el golfo de California, islas Marías y litoral de Jalisco a Guerrero.



Vista aérea de la refinería de Minatitlán, en el estado de Veracruz, con sus importantes instalaciones. Al fondo, buques tanques que cargan combustóleo. La riqueza en petróleo del subsuelo de México constituye uno de los estímulos más importantes para el progreso económico nacional. *(Cortesía Petróleos Mexicanos)*

LA GRAN RIQUEZA MINERA

Uno de los elementos más importantes de la economía nacional es la explotación de los recursos minerales que existen en el subsuelo. En casi todos los estados se encuentran yacimientos de los que se obtienen valiosos minerales metalíferos.

En lo referente a metales preciosos, México ocupa el primer lugar en la producción de plata, y en la de oro se encuentra entre los principales productores. Los estados mexicanos que cuentan con mayor producción de plata y oro son los de Chihuahua, Hidalgo, Zacatecas, Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Guerrero, Coahuila y Michoacán.

Es de gran importancia la producción de plomo, cinc, cobre, antimonio, grafito, estaño, arsénico, mercurio, manganeso, cadmio y azufre. La producción de carbón y de hierro, en su carácter de factores necesarios para contribuir a la industrialización, experimenta aumentos notables. Las reservas de carbón se estiman en más de 1.700 millones de toneladas y la extracción anual es de unos 2.500.000 toneladas. La mayor producción se obtiene en Coahuila. Las reservas estimadas de mineral de hierro se aproximan a 500 millones de toneladas, y entre los mayores yacimientos del citado mineral se cuenta el del Cerro de Mercado (Durango), cuya riqueza se ha calculado en unos 70 millones de toneladas.

Vista parcial de las instalaciones de la refinería de Árbol Grande, en el estado de Tamaulipas. En primer término aparecen dos buques dotados del más moderno equipo para la perforación submarina de los yacimientos petrolíferos situados en el golfo de México. *(Cortesía Petróleos Mexicanos)*





El paseo de la Reforma es el más hermoso de la capital mexicana. En su confluencia con grandes avenidas tiene glorietas en las que se alzan monumentos como el que se distingue a la izquierda, dedicado al heroico Cuauhtémoc, último emperador azteca. ***(Foto SEF-Salmer)***

Producción minera de excepcional importancia es el petróleo, cuya explotación por empresas extranjeras se inició al empezar el siglo xx y terminó a partir de 1938, en que fue nacionalizada la industria petrolera. Las principales regiones petrolíferas se localizan en el litoral del golfo de México, siendo la más importante la que comprende parte de los estados de Veracruz, Tamaulipas y San Luis Potosí, donde se encuentran las tan renombradas comarcas petrolíferas de las dos Fajas de Oro, Poza Rica y Ébano.

LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA

La agricultura ha recibido gran impulso debido a las colosales obras de regadío efectuadas por el gobierno, las que también se utilizan para la producción de energía eléctrica. Entre ellas destacan las de la cuenca del Papaloapan, los sistemas hidráulicos que comprenden las presas de *Lázaro Cárdenas,* en el río Nazas; de *Álvaro Obregón,* en el río Yaqui; de *Netzahualcóyotl,* en el sistema fluvial de Grijalva, y de *El Infiernillo,* en el río Balsas, cuya cortina tie-



La avenida Juárez y la calle Pedro Moreno, dos de las más importantes vías urbanas en la ciudad de Guadalajara, capital del estado de Jalisco. Por su población es la segunda ciudad de México y centro industrial, mercantil y agrícola de la mayor importancia. *(Foto SEF-Salmer)*

ne 148 m. de altura y origina un embalse de 12.000 millones de m.^{3} y una superficie de 400 km^2.

El primer lugar en la producción agrícola de México corresponde por amplio margen al maíz, grano que con el frijol y el chile (pimiento) constituyen los elementos principales de la alimentación popular. Otros productos agrícolas comprenden: trigo, arroz, cebada, avena, garbanzos, papas, tomate, café, cacao, tabaco, maní, caña de azúcar y numerosas y excelentes frutas de climas tropicales y templados.

Y entre los textiles sobresalen el algodón y el henequén.

La explotación forestal proporciona maderas preciosas, de construcción y para pulpa o pasta de papel, leña y carbón. Se obtienen, entre otros productos, ceras vegetales, resinas, chicle, hule y productos tintóreos, curtientes y medicinales.

Las zonas ganaderas se hallan distribuidas en todo el país, y en ellas se cría ganado mayor: vacuno, caballar, mular y asnal; y ganado menor: lanar, caprino y porcino, correspondiendo el primer lugar, por su

importancia, al ganado vacuno. Los estados con mayor número de vacunos son, en primer término, Veracruz, al que siguen Chihuahua, Sonora, Jalisco y otros.

EL PROGRESO INDUSTRIAL DE MÉXICO

Entre los factores que contribuyen al progreso industrial de México, uno de los principales es el que representa la industria petrolera a partir de su nacionalización. El petróleo y el gas natural no sólo se extraen de los campos de producción, sino que se envían a modernas refinerías, como las de Poza Rica, Minatitlán, Azcapotzalco, Ciudad Madero y Salamanca, donde se obtienen del petróleo crudo y del gas natural, gasolinas, kerosenes, combustóleos, gasóleos, lubricantes y muchos otros productos derivados. Un vasto sistema de oleoductos y gasoductos enlaza las zonas petrolíferas con las refinerías y a éstas con los centros de distribución y de consumo para su abastecimiento.

En los avances de la tecnología del petróleo se basa la petroquímica, que tiene modernas instalaciones y plantas petroquímicas, en las principales refinerías mencionadas, para la obtención y tratamiento de diversos hidrocarburos que se utilizan en la producción de amoniaco, fertilizantes, azufre, detergentes, caucho sintético, fibras artificiales, plásticos, solventes, explosivos, etcétera.

La producción anual de petróleo es del orden de 17 millones de toneladas y la de gas natural de 14.500 millones de m³. La producción de energía eléctrica se eleva a más de 17.500 millones de kilovatios-hora.

Entre los centros principales de la industria siderúrgica, se cuentan los de Monterrey (Nuevo León), Monclova (Coahuila) y Distrito Federal. La producción anual de acero es de unos tres millones de toneladas. Las principales industrias de transformación comprenden fábricas de máquinas diversas, motores y automóviles, material ferroviario, maquinaria agrícola, herramientas, tuberías, equipos y aparatos eléctricos industriales y para el hogar, televisores, radiorreceptores, refrigeradores, máquinas de escribir, etc. Las industrias alimenticias cuentan con fábricas de conservas de todas clases, aceites comestibles, cervezas, vinos y licores, ingenios de azúcar, panificadoras, etc. Otras industrias importantes son las de hilados y tejidos, de confección de ropa, de cueros y calzado, de tabacos y cigarros, de pulpa de madera y papel, de cemento, vidrio y cerámica, de productos químicos y farmacéuticos, de toda clase de muebles, industrias gráficas y editoriales, etcétera.

Debido a su gran densidad de población, el Distrito Federal es la región de mayor concentración industrial, a la que siguen en importancia los estados de Nuevo León, México, Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Jalisco y otros.

Debe mencionarse, en su carácter de industria típica que se practica en diversas regiones, la notable artesanía mexicana, que comprende la orfebrería y el labrado de plata, el tejido de mantas y sarapes típicos, los trabajos en cobre y la fabricación de pintorescos artículos de alfarería y madera, bellamente decorados, muy apreciados por los turistas.

CARACTERÍSTICAS DEL COMERCIO EXTERIOR

El intercambio comercial de México se efectúa en más de un 60 por ciento de la importación y exportación, con los Estados Unidos, y en escala bastante menor con Alemania Occidental, Japón, Canadá, Gran Bretaña, Francia y otros países. México es miembro de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, a la que también pertenecen la mayoría de las naciones sudamericanas, con las que

México sostiene importante intercambio comercial.

Los principales artículos para la exportación son, entre los agrícolas, algodón, café y azúcar; entre los minerales, plata, plomo, cinc, petróleo y derivados, cobre y azufre. Otras exportaciones comprenden camarones congelados, ganado vivo, carnes preparadas, cereales, frutas y legumbres.

La unidad monetaria es el peso, dividido en 100 centavos, cuyo tipo de cambio es de 12,50 por dólar.

LAS REDES DE COMUNICACIONES Y LOS TRANSPORTES

México cuenta con todos los medios de comunicación modernos, que se mejoran y amplían constantemente. El Distrito Federal es el centro del que parten a todo el país las vías de comunicación terrestres y aéreas. Las redes mexicanas de carreteras y ferrocarriles enlazan en las fronteras de Estados Unidos y Guatemala con las vías correspondientes de los mencionados países.

La red de carreteras y caminos de todas clases tiene unos 175.000 km., de los cuales 37.000 km. corresponden a carreteras pavimentadas y 20.000 a carreteras revestidas, por las que circula más de un millón de vehículos motorizados: automóviles, autobuses, camiones, etc. Entre las principales carreteras se cuentan la sección mexicana de la gran Carretera Panamericana, la de México a Veracruz, y modernas autopistas como las de México a las ciudades de Cuernavaca, Acapulco y Puebla.

La red ferroviaria tiene 23.600 km. y la mayor parte de las locomotoras son Diesel-eléctricas. La marina mercante cuenta con más de 500.000 toneladas. Entre los puertos principales por los que se efectúa la mayor parte del transporte marítimo del comercio exterior figuran: en el Atlántico, los de Tampico, Veracruz, Coatzacoalcos y Progreso; y en el Pacífico, los de Manzanillo, Mazatlán, Ensenada, Acapulco y Salina Cruz.

Los servicios aéreos interiores enlazan las poblaciones principales de la nación, y las líneas, mexicanas y extranjeras, de servicio aéreo internacional comunican a México con todos los continentes y países. Hay 32 aeropuertos principales, entre los que sobresale el gran aeropuerto internacional de la ciudad de México, y cientos de aeródromos menores y campos de aterrizaje, distribuidos en toda la nación. Existen eficientes servicios de correos, telégrafos y teléfonos, y funcionan modernos sistemas de televisión y radio que transmiten sus numerosos y variados programas a toda la nación.

POBLACIÓN, IDIOMA Y RELIGIÓN

La población de México se estima en 47.000.000 habitantes, cuyo idioma oficial es el español. En su mayoría la población está integrada por mestizos y, por orden de importancia, les siguen los indígenas, después los blancos y una minoría de elementos de otras razas.

Los indígenas comprenden más de 50 grupos aborígenes, que se encuentran diseminados por todo el país, entre los cuales sobresalen los mayas, en Yucatán; los tarahumaras y los yaquis, en Sonora y Chihuahua; los tarascos, en Michoacán; los mixtecos y zapotecos, en Oaxaca; los otomíes, en varios estados; y los nahuas, el grupo más numeroso, que se extiende, por el oeste, de Sinaloa a Guerrero, atraviesa la Mesa Central y llega a Veracruz y Tabasco. Este conjunto representa unos cuatro millones de indígenas que hablan gran variedad de lenguas y dialectos.

El Estado no tiene religión oficial, existe libertad de cultos y más del 95 por ciento de la población profesa la religión católica.

GOBIERNO Y DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

México es una república representativa, democrática, federal, que se rige por la Constitución de 1917. El nombre oficial de México es el de Estados Unidos Mexicanos, y también suele designársele con el de República Mexicana.

Basílica de Guadalupe, en la Villa de Guadalupe Hidalgo, en el Distrito Federal. En el vasto templo se venera la imagen de la Virgen de Guadalupe, que apareció en la *tilma* o manta del indio Juan Diego en 1531. Gran centro religioso, a él acuden peregrinaciones no sólo de México, sino también de otros países americanos. *(Foto Salmer)*

El Poder Ejecutivo es ejercido por el Presidente, elegido por voto popular directo por un período de seis años, sin que pueda ser reelegido. Todo ciudadano, hombre o mujer, tiene derecho a votar y ser votado.

El Presidente de la República está asistido en sus funciones por los siguientes Secretarios de Estado: Gobernación, Relaciones Exteriores, Hacienda y Crédito Público, Defensa Nacional, Agricultura y Ganadería, Comunicaciones y Transportes, Industria y Comercio, Educación Pública, Salubridad y Asistencia Pública, Trabajo y Previsión Social, Recursos Hidráulicos, Marina, Patrimonio Nacional, Obras Públicas, Presidencia de la República; y además la Procuraduría General de la República y los departamentos de Asuntos Agrarios y Colonización y de Turismo.

El Poder Legislativo corresponde al Congreso de la Unión, que está integrado por dos cámaras: la de Diputados, con 210 miembros elegidos por tres años, y la de Senadores, con 60 miembros, éstos elegidos por un período de seis años.

El Poder Judicial lo ejerce la Suprema Corte de Justicia, constituida por 21 ministros, asistida por tribunales de circuito y juzgados de distrito.

La división político-administrativa comprende 29 estados, dos territorios federales y el Distrito Federal con la ciudad de México, capital de la nación. Los estados, con sus respectivas capitales entre paréntesis, son los siguientes: Aguascalientes (Aguascalientes), Baja California (Mexicali), Campeche (Campeche), Coahuila (Saltillo), Colima (Colima), Chiapas (Tuxtla Gutiérrez), Chihuahua (Chihuahua), Durango (Durango), Guanajuato (Guanajuato), Guerrero (Chilpancingo), Hidalgo (Pachuca), Jalisco (Guadalajara), México (Toluca), Michoacán (Morelia), Morelos (Cuernavaca), Nayarit (Tepic), Nuevo León (Monterrey), Oaxaca (Oaxaca), Puebla (Puebla), Querétaro (Querétaro), San Luis Potosí (San Luis Potosí), Sinaloa (Culiacán), Sonora (Hermosillo), Tabasco (Villaher-



Templo de Santa Prisca, en Taxco de Alarcón, ciudad del estado de Guerrero y antiguo centro de una rica región minera. Santa Prisca es uno de los más bellos y perfectos ejemplares de la arquitectura colonial religiosa del siglo XVIII en América. *(Foto Salmer)*

mosa), Tamaulipas (Ciudad Victoria), Tlaxcala (Tlaxcala), Veracruz (Jalapa), Yucatán (Mérida), Zacatecas (Zacatecas). Los dos territorios son: Baja California Sur (La Paz) y Quintana Roo (Chetumal).

EL PROGRESO DE LA EDUCACIÓN PÚBLICA

El Gobierno concede su atención preferente a la educación pública. La primera enseñanza es gratuita y obligatoria, y cuenta con más de 40.000

escuelas (de instrucción preescolar y primaria) en toda la nación, a las que asisten unos 7.000.000 de alumnos.

Una extensa red de miles de escuelas está destinada a la educación secundaria, que se imparte a unos 400.000 alumnos. Existen escuelas vocacionales, técnicas, normales, comerciales y especiales (de enseñanza agrícola, artes y oficios, y otras), a las que en conjunto asisten más de 400.000 estudiantes.

Para cursar estudios superiores se cuenta con instituciones especializadas, entre ellas escuelas normales superiores, institutos tecnológicos y el gran Instituto Politécnico Nacional. Existen universidades en 25 estados. En el Distrito Federal sobresale la Universidad Nacional Autónoma, en la gran Ciudad Universitaria, donde asisten más de 90.000 estudiantes.

Elevada función cultural corresponde a los museos, bibliotecas e instituciones científicas y literarias que existen en diversos estados y en el Distrito Federal. En este último se cuentan los institutos de Antropología e Historia y de Bellas Artes, el importantísimo Museo de Antropología y los de Arte Moderno, Nacional de Historia, Pinacoteca Virreinal y la Biblioteca Nacional.

PRINCIPALES CIUDADES Y CENTROS DE TURISMO

México tiene grandes atractivos turísticos en la belleza de sus paisajes, la variedad de su clima, la hermosura de sus playas, la abundancia de pesca en sus litorales, y en los grandiosos restos arqueológicos de civilizaciones desaparecidas. Muchas de sus ciudades conservan el ambiente de la época colonial, y otras de sus grandes urbes revelan la modernidad y el progreso que anima, en nuestra época, a la floreciente nación mexicana. Las tres ciudades más populosas son las de México, Guadalajara y Monterrey.

La ciudad de México, en el Distrito Federal, es la capital de la República Mexicana. Está situada a 2.300 m. de altitud, y tiene 7.000.000 de habitantes en su área metropolitana. Es una de las mayores y más bellas capitales de la América Latina. Gran ciudad cosmopolita, visitada por millares de turistas, no sólo residen en ella los poderes del Estado, sino que además de ser el centro político de la nación lo es también de las actividades económicas, sociales y culturales. Urbe antigua y moderna, a la vez, conserva admirables monumentos prehispánicos y coloniales, al mismo tiempo que en sus grandes avenidas y paseos se levantan elevados edificios de la más moderna arquitectura.

El centro de la ciudad corresponde al lugar que ocupaba Tenochtitlán, la antigua capital de los aztecas. En esta parte de la ciudad se admiran edificios de gran valor histórico y arquitectónico, entre los que descuellan el Palacio Nacional, la catedral, con su grandioso Altar de los Reyes y la rica ornamentación del Sagrario Metropolitano, y a corta distancia, en el corazón de la ciudad, las excavaciones arqueológicas que desentierran las ruinas aztecas del Gran Teocalli de Tenochtitlán.

Entre otros edificios antiguos y modernos, en distintas secciones de la ciudad, se destacan el Palacio de Bellas Artes, la Torre Latinoamericana, el edificio del Correo, el Palacio de Minería, el Banco de México, y el vasto edificio colonial de Las Vizcaínas.

Monumentos grandiosos son los de la Independencia, de la Revolución y de los Niños Héroes. A un costado de la avenida Juárez se encuentra la hermosa Alameda. El paseo de la Reforma, una de las más bellas avenidas de que pueda enorgullecerse una gran metrópoli, conduce al bosque de Chapultepec, con su histórico casti-



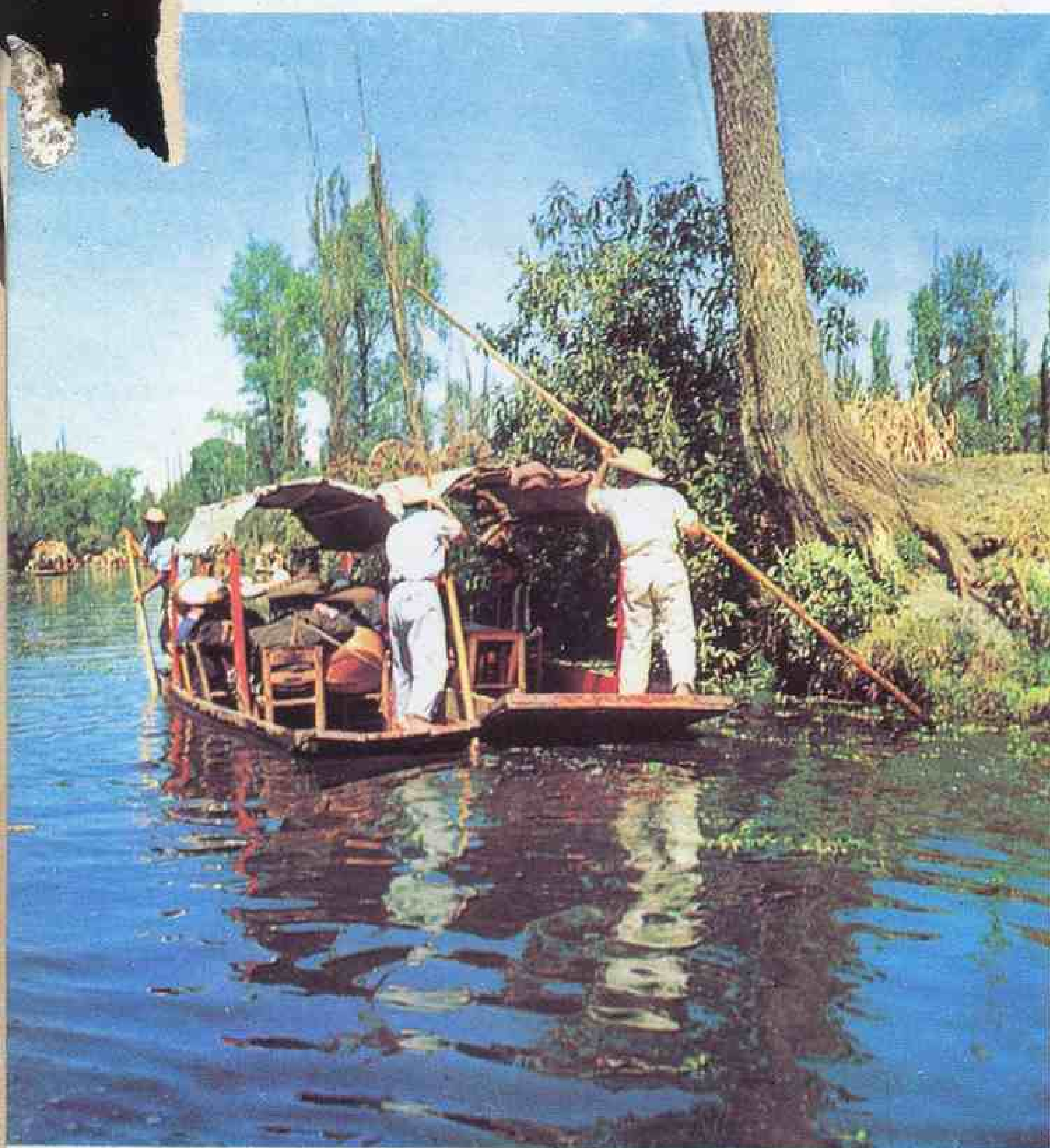
Aspecto nocturno de la catedral de la ciudad de México y del Sagrario Metropolitano. Ocupa todo el lado septentrional de la plaza de la Constitución, llamada también Zócalo. *(Foto E. Mariani-Salmer)*

llo. En la vasta extensión del bosque se encuentran, entre otros, los museos de Arte Moderno, Nacional de Historia y Nacional de Antropología, grandioso museo que figura entre los principales del mundo. Otros museos importantes, en diversos lugares de la ciudad, son el de la Ciudad de México, la Pinacoteca Virreinal, las Galerías de la Academia de San Carlos y la Anahuacalli.

Numerosas estatuas y fuentes adornan las avenidas, parques y jardines. Grandiosas realizaciones urbanísticas son la moderna Ciudad Universitaria y el vasto conjunto de Tlatelolco con la plaza de las Tres Culturas. Para diversiones y deportes existen el hipódromo de las Américas, las grandes plazas de toros de El Toreo y la Monumental Plaza México, y entre los estadios, el Universitario y el Azteca, de capacidad y proporciones colosales, y otros modernos y grandiosos edificios e instalaciones deportivas, construidos para la celebración de la Olimpíada de 1968.

Para el alojamiento y diversión de visitantes y turistas, la capital cuenta con los más modernos y espléndidos hoteles y restaurantes, teatros, suntuosos cinematógrafos, auditorios, centros de espectáculos típicos y de carácter internacional.

Modernos viaductos, calzadas, carreteras y autopistas dan acceso a todos los lugares de interés turístico en el Distrito Federal, entre los que



Un aspecto del lago de Xochimilco, en el Distrito Federal de México. Dos *trajineras* navegan por uno de los canales del lago. Xochimilco es muy visitado por la belleza de sus canales y sus floridas *chinampas,* antiguos huertos flotantes — en la actualidad fijos — formados por plataformas de cañas y juncos cubiertas de capas de lodo y tierras muy fértiles. *(Foto Salmer)*

se cuentan la villa y la renombrada basílica de Guadalupe, el bello lago de Xochimilco, las Fuentes Brotantes, las pirámides de Cuicuilco y Tenayuca. Y en excursiones a mayor distancia, en un radio de 50 km., el agreste desierto de los Leones, el grandioso Museo del Virreinato, en Tepozotlán, y la vasta e importante zona arqueológica de Teotihuacán, con sus grandes Pirámides del Sol y de la Luna.

Guadalajara (1.300.000 h.) capital del estado de Jalisco, es la segunda gran ciudad de México, y se la denomina la *Perla de Occidente.* Importante centro de actividad industrial, comercial y de comunicaciones. Entre sus principales edificios sobresalen la catedral, el Palacio de Gobierno, el convento de Santa Mónica, el teatro Degollado y el Hospicio. Situada en una región de bellos paisajes y clima agradable, tiene numerosos atractivos para el turismo, entre ellos las costumbres típicas, música y bailes folklóricos, y excursiones a pintorescas comarcas cercanas, como Tlaquepaque y Tonalá, centros de artesanías típicas, con producción de objetos de alfarería, vidrio, cuero labrado y platería; al bello lago de Chapala y al santuario de Zapopan.

Monterrey (1.050.000 h.), capital del estado de Nuevo León, situada en un fértil valle al pie del famoso Cerro de la Silla. Es el gran centro industrial del Norte y segundo de toda la república (después del Distrito Federal) por sus actividades siderúrgicas que comprenden altos hornos, acerías y otros establecimientos metalúrgicos; industrias textiles, alimenticias, cerveceras, etc. Es sede de la Universidad de Nuevo León y del renombrado Instituto Tecnológico.

Entre otras ciudades que ofrecen muy interesantes aspectos coloniales y arqueológicos, se mencionan las siguientes:

Puebla (376.000 h.), capital del estado de su nombre. Una de las más bellas ciudades de México, que a su moderna actividad industrial y comercial une el testimonio de un pasado histórico que se manifiesta en numerosos edificios, notables ejemplares de arquitectura colonial, como la catedral y las iglesias de San Francisco, de la Soledad, del Carmen y de Santa Rosa, la Biblioteca Palafoxiana y la Casa del Alfeñique, que guardan admirables riquezas artísticas, exquisitas joyas del arte colonial.

De sus industrias típicas es muy notable la de la cerámica, que se distingue por la fabricación de artísticos azulejos que decoran las cúpulas de

sus edificios religiosos, y utensilios y artículos diversos de alfarería, justamente apreciados.

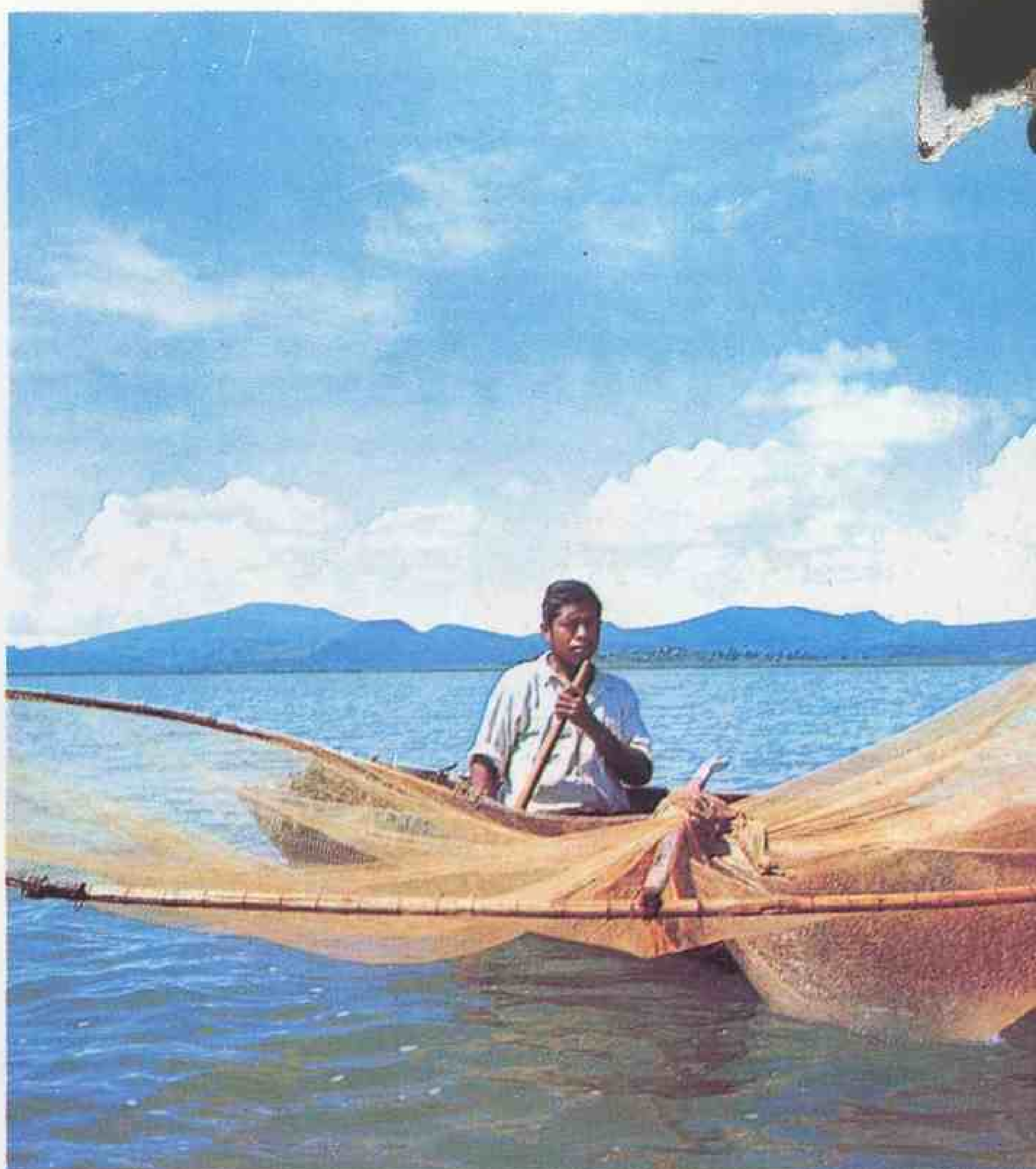
En las inmediaciones de la ciudad se levantan los fuertes de Loreto y Guadalupe en que, durante la guerra de Intervención, las tropas mexicanas derrotaron a las francesas en la batalla del 5 de mayo de 1862.

Entre las principales excursiones a las cercanías figuran la visita a Cholula, población con numerosos templos, entre ellos la admirable Capilla Real, y a la importantísima zona arqueológica de la gran pirámide de Cholula.

Guanajuato (40.000 h.), capital del estado de su nombre. Enclavada en un valle angosto rodeado de altas montañas, en una región famosa en la época colonial por sus ricas minas de plata, conserva aún su aspecto de ciudad minera y colonial. Entre sus edificios se destacan la histórica Alhóndiga de Granaditas, que los insurgentes tomaron por asalto en uno de los episodios iniciales de la guerra de Independencia, las iglesias de la Compañía y de La Valenciana, y el suntuoso teatro Juárez.

Taxco (16.700 h.), en el estado de Guerrero, es importante centro turístico. Situado en una región montañosa de agreste belleza, conserva el ambiente colonial de antiguo emporio minero en sus calles empinadas y edificios vetustos. El templo de Santa Prisca es una maravilla de la arquitectura religiosa del período colonial. Taxco es el centro de la industria y comercio de la platería, exponente actual de la tradición colonial de esta admirable rama de la artesanía mexicana.

Cuernavaca (48.000 h.), capital del estado de Morelos. Gran centro de turismo de renombre internacional, que además de modernos hoteles tiene numerosas y bellas residencias y fincas de recreo, con frondosas arboledas y profusión de flores. Entre sus edificios de valor histórico sobresalen el palacio de Hernán Cortés, la catedral y el jardín de La Borda. Es centro de excursiones a las cercanías y a otros lugares pintorescos del estado, entre ellos el Salto de San Antonio, Tepoztlán y la pirámide de Tepozteco, Cuautla, Vista Hermosa y el lago de Tequesquitengo.



Pescador indio en el lago de Pátzcuaro, en el estado de Michoacán. El lago está situado en una de las más bellas regiones de México, que fue centro de la antigua cultura tarasca y cuyos descendientes viven en pueblecitos pintorescos. En Janitzio, la principal isla del lago, se erigió una colosal estatua de José María Morelos, héroe de la Independencia. *(Foto Salmer)*

San Miguel de Allende (20.000 h.), en el estado de Guanajuato. Bella ciudad de ambiente colonial, con hermosas calles, antiguas mansiones palaciegas y notables iglesias, entre ellas las de La Parroquia, San Francisco, el Oratorio, la Soledad y otras.



Arriba: La Torre Latinoamericana vista desde la Alameda Central. Sus galerías de observación, a más de 44 pisos de altura, brindan el grandioso panorama de la ciudad y del Valle de México. *Abajo:* Los grandes murales de mosaico de las Secretarías de Comunicaciones y de Obras Públicas, en la capital mexicana, constituyen una exaltación de los valores estéticos nacionales



La Escuela de Bellas Artes está instalada en el gran claustro de la iglesia de la Concepción. Ciudad muy visitada por turistas, entre los que se cuentan artistas y estudiantes extranjeros.

Mérida (196.500 h.), capital del estado de Yucatán. Se le da el sobrenombre de *Ciudad Blanca* y posee un encanto característico. Es centro industrial y comercial de la activa región henequenera. Tiene notables edificios, entre los que se destacan la catedral, la Casa de Montejo y los palacios del Ejecutivo y el Municipal. Es notable su Museo Arqueológico e Histórico. Mérida es punto de partida de interesantes excursiones a las zonas arqueológicas que la rodean, entre ellas Uxmal, Chichén-Itzá y Mayapán, donde se admiran los grandiosos restos arquitectónicos del Imperio maya.

Oaxaca (85.000 h.), capital del estado homónimo. Situada en una región de gran belleza, conserva notables edificios, como la renombrada iglesia de Santo Domingo, la catedral, los templos de la Soledad y San Felipe, y el Museo Arqueológico en que se conservan las joyas descubiertas en Monte Albán. En la región se celebra diversidad de fiestas folklóricas en las que se exhiben trajes típicos de gran originalidad y riqueza. Centro de excursiones a las cercanías, entre ellas a las ruinas de Mitla y Monte Albán, admirables vestigios de las culturas zapoteca y mixteca.

Morelia (150.000 h.), capital del estado de Michoacán. Además de ser importante centro comercial y agrícola, lo es también de turismo por el ambiente colonial de sus calles, plazas y edificios, entre los que descuellan la magnífica catedral y los templos de Santa Rosa, la Merced, Capuchinas, del Carmen y otros. Es notable su famoso acueducto colonial de 253 arcos. Entre sus instituciones culturales se destacan el Museo Mi-

choacano y la Universidad, que tiene su origen en el antiguo Colegio de San Nicolás, fundado a mediados del siglo XVI, y del que fue rector (1791) el insigne Miguel Hidalgo, Padre de la Patria Mexicana. Importante centro de excursiones a comarcas de tan bellos paisajes como los de los lagos de Pátzcuaro, Cuitzeo y Chapala.

Entre las ciudades marítimas que además de sus importantes actividades portuarias son, a la vez, centros de turismo, se destacan, en el litoral del Pacífico, Acapulco (60.000 h.), Mazatlán (116.000 h.) y Guaymas (53.700 habitantes); y en el golfo de México, Veracruz (196.000 h.), Tampico (170.000 h.) y Campeche (60.700 h.).

Acapulco, en el estado de Guerrero, es el famosísimo balneario y centro de turismo de categoría internacional, visitado durante todo el año por millares de turistas. Tiene magnífica bahía, abundantes bellezas naturales, playas admirables, modernos hoteles de gran lujo. En sus aguas se practica la natación, la pesca y todos los demás deportes acuáticos.

Además de las mencionadas, existen en México otras muchas ciudades importantes, y entre las que tienen más de 250.000 habitantes se cuentan Ciudad Juárez, Mexicali, León, Tijuana, Chihuahua y San Luis Potosí. En la categoría de ciudades con más de 100.000 habitantes se mencionan Aguascalientes, Hermosillo, Matamoros, Nuevo Laredo, Durango, Saltillo, Querétaro y Culiacán.

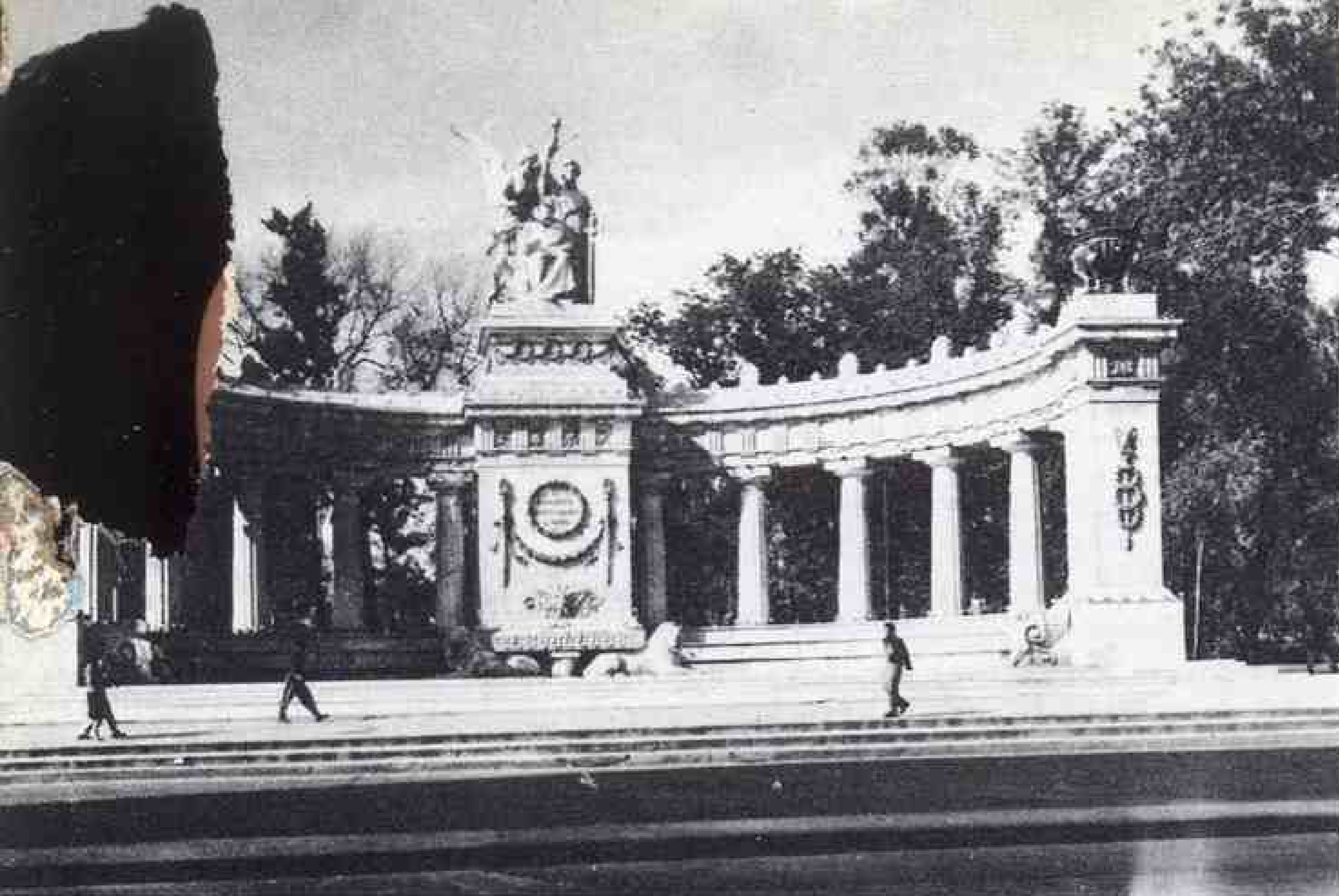


Arriba: Glorieta del monumento a Cristóbal Colón, en el paseo de la Reforma, de la ciudad de México. Se encuentra rodeada de magníficos edificios de moderna arquitectura. *Abajo:* La Fuente de Petróleos, uno de los grandes monumentos que adornan el paseo de la Reforma. Los grupos escultóricos representan los trabajos de extracción del petróleo, una de las mayores riquezas mexicanas



EL PENSAMIENTO Y EL ARTE EN MÉXICO DESDE 1910 HASTA EL PRESENTE

El año 1910, que marca en la historia de México la caída de un régimen político mantenido durante 30 años y la irrupción de un período de violencia tras el cual surgiría una nueva estructura en todos los órdenes, también señala el principio de una nueva etapa en la vida cultural de la nación.



Hemiciclo de Benito Juárez. En la ciudad de México, a un costado de la Alameda Central, dando frente a la avenida Juárez, se levanta, sobre el fondo del arbolado, este bello monumento en honor del Benemérito de las Américas. Fue inaugurado el año 1910

Coincidiendo esta fecha con la celebración del primer centenario de la independencia, México inauguró su segundo siglo con la inquietud y esperanza de ser más auténtico en sus manifestaciones.

Si bien es cierto que los años de paz de la época de Porfirio Díaz permitieron que el ambiente cultural se enriqueciera con el estudio de las teorías científicas, la historia y las letras, también lo es que los hombres de aquella época se habían ensimismado en sus propios conocimientos alejándose cada vez más de los problemas nacionales. En reacción contra esto y al calor de una ambición renovadora, nació el Ateneo de la Juventud, cuyo principal mérito fue el haber reunido a un brillante grupo de jóvenes que cultivaban la literatura, la filosofía, las artes plásticas, la música, etc.

Desde allí empezaron a proyectarse en la vida de México hombres que, además de producir con abundancia y calidad, fueron maestros de las generaciones siguientes.

HOMBRES DE LETRAS MEXICANOS QUE HAN TRASCENDIDO FRONTERAS CON SU OBRA

Entre ellos Antonio Caso se destacó como prototipo del maestro y del estudioso de los asuntos filosóficos; fue el fundador de los cursos de filosofía en la Facultad de altos estudios en la Universidad Nacional, que dio origen a la actual Facultad de Filosofía y Letras. Como escritor desarrolló una gran obra en la que sobresale su libro *La filosofía de la cultura y el materialismo histórico.*

José Vasconcelos es otra figura surgida de la generación de 1910 y posiblemente la que más ha trascendido las fronteras mexicanas por la importancia de su tesis sobre el destino del hombre indoamericano, contenida en su obra *La raza cósmica.* De su prosa, siempre enardecida, se destacan cuatro libros con los que, además de hacer su autobiografía, abarca casi tres décadas de la vida nacional: *Ulises criollo, La tormenta, El desastre* y *El proconsulado.*

También a este grupo perteneció el polígrafo Alfonso Reyes, de los mexicanos contemporáneos el más traducido a diferentes idiomas; es un estilista de la prosa, y con ella ha penetrado en todos los géneros literarios. La profunda labor de investigación que ha llevado a cabo, tanto en México como en el extranjero, hacen de él una autoridad universalmente reconocida en más de una cuestión de literatura castellana, ha producido innumerables obras, aunque basta una sola, *Visión de Anáhuac,* para dar fe de la pureza de su estilo.

Otros valores nacionales que figuraron en el Ateneo de la Juventud fueron Martín Luis Guzmán, escritor que en sus relatos y novelas ha dejado un vivo testimonio de la vorágine revolucionaria de 1910; Ramón López Velarde, el poeta que con su exaltación de la patria mexicana despertó el afán nacionalista que muchos acogieron, pero que nadie supo expresar como él en su poema *Suave Patria,* y tantos otros que con igual dedicación dieron lustre a las letras mexicanas.

Este movimiento no se limitaba a la literatura: en la pintura estuvo

representado por Ángel Zárraga, Saturnino Herrán y Diego Rivera; andando el tiempo había de ser este último uno de los máximos exponentes del muralismo; la música recibió el beneficioso influjo del Ateneo a través del compositor Manuel M. Ponce, quien inició la investigación y aplicación del folklore nacional.



En la capital mexicana, a la entrada del frondoso bosque de Chapultepec, se encuentra esta hermosa fuente de Diana Cazadora, cuya grácil estatua corona la armoniosa disposición de los tres círculos de donde brotan los surtidores. *(Foto Cía. Mexicana Aerofoto, S. A.)*

EL MOVIMIENTO MURALISTA, VERDADERA REVOLUCIÓN DENTRO DE LA PLÁSTICA MEXICANA

Por lo que toca a la nueva pintura, que tanto prestigio había de dar a México, ya desde 1910 hubo entre los estudiantes de artes plásticas, con Alfredo Ramos Martínez a la cabeza, manifestaciones de repudio hacia los envejecidos estilos que predominaban; pero la verdadera renovación de la pintura mexicana se produjo hacia 1922. Pasado el período más violento de la Revolución y convencidos los pintores de que los nuevos ideales sólo podían expresarse en un estilo formal e ideológicamente inspirado en la propia historia de México, surgió la nueva etapa del movimiento muralista. Como ejemplo del modo de llevar a las artes plásticas las costumbres y propios problemas del pueblo, tenían la obra de José Guadalupe Posada, que con sus magníficas litografías y grabados había satirizado al gobierno de Porfirio Díaz. Creían, además, que la pintura como expresión nacional debía trascender las salas de exposición para entrar en los edificios públicos y llevar a una mayoría su mensaje estético e ideológico.

José Clemente Orozco, David Alfaro Siqueiros, Diego Rivera, Alva de la Canal, Roberto Montenegro, Xavier Guerrero, Fernando Leal y tantos otros que tesoneramente trabajaron en la consecución de una técnica adecuada, constituyeron el Sindicato de Pintores y Escultores para obtener del Estado el auspicio necesario.

En el antiguo edificio del Colegio de San Ildefonso, ocupado entonces por la Escuela Nacional Preparatoria, se plasmaron los primeros murales, que ilustraron temas de historia patria y de crítica social, y probaron materiales y técnicas para pintar al fresco. Destácanse entre ellos los de José Clemente Orozco, pintor de extraordinaria fuerza dramática, cuya agudeza satirizó las contradicciones de su tiempo.

Diego Rivera pinta numerosos murales en varios de los edificios públicos de México y del extranjero, en los que se muestra brillante colorista y severo crítico de la injusticia social.

Sólido exponente del muralismo es también David Alfaro Siqueiros, que además de desarrollar un estilo personal, ha llevado a cabo interesantes experimentos en la aplicación de nuevos materiales plásticos.

El auge de la pintura mural no significó el abandono de la de caballete y los mismos muralistas cultivaron ambos géneros simultáneamente. Pintores como el *Doctor Atl* (Gerardo Murillo), que se ha desenvuelto fundamentalmente en obras de caballete, figuran como valores representativos de la pintura mexicana del siglo XX. Por otra parte, las distintas tendencias con respecto a la forma y a lo que debe entenderse por realismo,



Vista aérea de Veracruz, en la costa atlántica. Es importante centro industrial y comercial. Por su puerto se efectúa gran parte del comercio marítimo exterior, principalmente el relacionado con la capital de la nación, con la que se comunica por ferrocarril, excelentes carreteras y líneas aéreas. *(Foto Cía. Mexicana Aerofoto, S. A.)*

han producido pintores de estilo muy diferente y hasta opuesto, entre ellos Rufino Tamayo y Rodríguez Lozano.

Esta nueva pintura mexicana, que nació a la luz de un ideal nacionalista, ha sido reconocida en sus valores universales a través de exposiciones presentadas en las principales ciudades del mundo, y de los numerosos murales ejecutados en el extranjero por Orozco, Rivera, Siqueiros, Tamayo y algún otro.

LOS MÁS DESTACADOS LITERATOS QUE SURGIERON EN LA DÉCADA 1920-1930

En pos de la tradición de la *Revista Azul,* de Gutiérrez Nájera, de la *Revista Moderna,* de Amado Nervo, y de *Savia Moderna,* de Cravioto y Castillo Ledón, que en épocas anteriores habían servido de órganos de expresión revolucionaria en el ambiente literario, surgieron entre los años de 1920 y 1930 las revistas *Contemporáneos* y *Ulises,* en torno a las cuales se reunieron grupos de escritores y poetas que con una sensibilidad renovada se afanaban por plantar en México las nuevas corrientes liberales europeas. Con la primera, hicieron su aparición Jaime Torres Bodet, Bernardo Ortiz de Montellano, Enrique González Rojo y José Gorostiza, todos ellos poetas de refinadísimo estilo; de la segunda fueron colaboradores principales Xavier Villaurrutia y Salvador Novo, que de la poesía pasaron a cultivar el teatro con mucho acierto. A dicha generación pertenece el poeta Carlos Pellicer, considerado como una de las más notables voces poéticas del trópico americano.

Asimismo, en estos años recibieron gran impulso la novela y el relato de ambiente colonial. Ya en el siglo XIX habían puesto especial atención en investigar la época colonial de México los historiadores García Icazbalceta, primero, y Luis González Obregón, después; ellos abrieron la brecha por la que con ojos de artistas entraron más tarde Artemio de Valle-Arizpe, Francisco Monterde y Ermilo Abreu Gómez, constantes investigadores de las costumbres y usos pintorescos de aquel período histórico, que tanta importancia tuvo para México.

En la novela, Agustín Yáñez analiza magistralmente en sus obras el ambiente provinciano. En poesía, Octavio Paz alcanza las mayores alturas de la poesía mexicana.

EL NACIONALISMO MUSICAL Y LA DANZA EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX

Manuel M. Ponce dejó definitivamente establecida la tendencia nacionalista a la que habían de incorporarse los músicos mexicanos que le siguieron, e introdujo los elementos musicales populares de México en su abundante producción, que abarcó desde las canciones hasta el concierto.

A reforzar esta corriente vinieron Silvestre Revueltas y Carlos Chávez; violinista el primero, pianista el segundo y ambos compositores y directores de orquesta. Juntos, como ejecutantes y como directores de la Orquesta Sinfónica de México, entre

1920 y 1930 realizaron una labor de difusión y renovación de la música contemporánea. Pero lo más trascendente del trabajo de estos dos músicos reside en su obra de compositores.

Entre los discípulos de Revueltas y Chávez se han destacado los que formaron el llamado *Grupo de los Cuatro,* surgido en 1934: Blas Galindo, Salvador Contreras, José Pablo Moncayo y Daniel Ayala, quienes en un principio se entregaron a hacer arreglos sinfónicos de lo más representativo del folklore nacional. A esta misma corriente pertenecen Miguel Bernal, Luis Sandi, Carlos Jiménez Mabarak y otros más jóvenes, entre los que se cuentan Guillermo Noriega, Leonardo Velázquez, Raúl Cosío Villegas y Armando Lavalle, que se han identificado con todo entusiasmo con el nacionalismo musical.

De la danza moderna mexicana puede decirse que fue un producto consecuente a la renovación operada en el ambiente cultural del país, ya que se consideraba que el *ballet* clásico no manifestaba el espíritu de la tendencia nacionalista. Aprovechando lo que en materia técnica se había experimentado en Estados Unidos y en Europa bajo el principio de rechazo al formalismo del *ballet,* entre 1930 y 1940 se inició en México la aplicación de un nuevo concepto de la danza. Fundamentalmente se aspiraba a hacer de ella una expresión más afín a la tradición del país, extraordinariamente rica en este arte cultivado por los indígenas desde los más remotos tiempos precolombinos.

Con un grupo entrenado por la coreógrafa Waldeen, en 1940 se estrenó en la ciudad de México el *ballet La Coronela* (con música de Silvestre Revueltas), cuyo tema era el drama y las conquistas de la Revolución de 1910. Ana Sokolov, con otro grupo, rindió un servicio igualmente importante, y entre las varias coreografías que realizó puede mencionarse *La madrugada del panadero.* Así quedó definitivamente plantado lo que posteriormente había de alcanzar un fuerte arraigo y seguir un pausado pero seguro proceso de maduración traducido en fructíferos resultados.

Se han formado cerca de una docena de grupos profesionales auspiciados por el Instituto Nacional de Bellas Artes, la Universidad Nacional Autónoma y varias dependencias gubernamentales; entre las obras mejor logradas por estos grupos, figuran *Tonantzintla, La Manda, El Bracero, Los Gallos, El Chueco, Zapata* y *El Demagogo.*

A principios del siglo xx, el teatro en México seguía, principalmente, las orientaciones y tendencias europeas; en el llamado género chico, sainetes y zarzuelas, asomaban atisbos de llevar a escena rasgos y situaciones del costumbrismo mexicano.

La bahía de Acapulco, en el estado de Guerrero, es el más hermoso y concurrido centro turístico de México en la costa del Pacífico. Por sus dilatadas playas, bellos paisajes, modernos hoteles y aguas en las que se practican todos los deportes marinos, goza de merecido renombre internacional. *(Foto SEF-Salmer)*





En México se mantiene viva la tradición de los *charros* —maestros en el arte de domar y manejar el caballo—, que siempre se distinguieron por su acendrado patriotismo. Aquí vemos a unos niños que, bajo la dirección del maestro, aprenden el difícil arte de manejar la *reata* o lazo. *(Foto Hermanos Mayo)*

EL TEATRO ES EN MÉXICO UN ARTE TOTALMENTE RENOVADO

Después de 1910 los autores teatrales mexicanos tuvieron una noción más clara de su propósito y escribieron obras que reflejaban el ambiente en que vivían.

En cuanto a intérpretes, se habían dado casos como los de las actrices Virginia Fábregas y María Teresa Montoya, ambas merecedoras de las palmas académicas de Francia, pero sin que ello significara hasta entonces el esfuerzo pleno de una generación.

A partir de 1920 surgen nuevos grupos de autores, entre ellos Francisco Monterde, Díez Barroso, Carlos Noriega, J. J. Gamboa y Jiménez Rueda, con obras animadas por la corriente nacionalista, que realizan una labor encomiable. Pero fue en la década de 1930 a 1940, con Rodolfo Usigli, Celestino Gorostiza y Alfredo Gómez de la Vega, cuando principiaron a surgir grupos en los que se formarían los profesionales, y crearían la atmósfera para consolidar el florecimiento del arte teatral.

Hacia 1940 se incorporaron al movimiento teatral mexicano algunos directores extranjeros, entre ellos el japonés Seki Sano, que organizó un estudio de artes escénicas, y con un grupo de actores efectuó una notable temporada de teatro realista. En 1946, al fundarse el Instituto Nacional de Bellas Artes, su Departamento de Teatro, a cargo de Salvador Novo, procedió a encauzar y estimular las actividades teatrales. La Escuela de Arte Dramático, incorporada al Instituto, estableció cursos para actores, directores y escenógrafos.

En esta etapa de renovación teatral surgieron grupos experimentales de actores que fueron derivando al profesionalismo. Al margen de los grandes teatros y salas de espectáculos, se habilitaron numerosos teatros de menores proporciones y, posteriomente, otros mayores, patrocinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Al promediar el siglo xx, entre los autores mexicanos más destacados, además de los ya mencionados, se cuentan Luis G. Basurto, Rafael Solana, Luisa Josefina Hernández, Sergio Magaña, Emilio Carballido, Wilberto Cantón y Federico S. Inclán.

Al tratar del arte dramático debe mencionarse su moderna prolongación: el arte cinematográfico, en el que México ocupa uno de los primeros lugares entre los países de habla española.

En la parte técnica, la industria cinematográfica cuenta con grandes estudios y los más modernos equipos e instalaciones para la producción de películas. En el aspecto de realizaciones artísticas y culturales, los autores mexicanos cuentan con un poderoso medio de expresión y comunicación para sus producciones, que interpretan en la pantalla grandes actrices como Dolores del Río, María Félix y Silvia Pinal, y afamados actores como Mario Moreno *Cantinflas*, Andrés y Fernando Soler, Ignacio López Tarso y Arturo de Córdoba.

SIMBAD EL MARINO

Tan pronto como Simbad el Marino se hubo aposentado en la mansión que se había mandado construir en la ciudad de Bagdad, oyó a un pobre mozo de cuerda gritar en la calle:

—Los hombres no son premiados de acuerdo con sus méritos. Yo he trabajado más rudamente que Simbad, y, sin embargo, él vive en la abundancia y el esplendor y yo vivo en la miseria.

Simbad se sintió conmovido por la queja de aquel hombre, y lo invitó a entrar y a escuchar sus aventuras.

—Es muy probable — le dijo — que después que sepas los sufrimientos que he pasado para obtener mi riqueza, te halles más satisfecho con tu suerte.

"¡Mira mi pelo blanco y mi faz arrugada! Parezco un anciano. Pero, ¡cuán joven y fuerte era cuando salí a navegar para hacer fortuna comerciando con países extranjeros! Poco tiempo después de haber partido, nuestra nave quedó varada cerca de una pequeña isla; pero cuando desembarcamos para reconocer el lugar, comprobamos, sorprendidos, que lo que habíamos tomado por una isla era el verde lomo de una gran ballena.

"Apenas habíamos desembarcado empezó a ladearse, a moverse de atrás para adelante y a hundirse en las aguas hasta que desapareció totalmente en sus profundidades. Quedamos, pues, luchando contra las olas. Logré asirme a un grueso madero y sostenerme hasta que el mar me arrojó a la playa de una isla desierta.

"Pensé que moriría de hambre, pero me puse a recorrer la isla, y encontré un bosque de árboles frutales, y oculta entre ellos una enorme bola blanca de unos dieciséis metros de altura. Como me sentía muy cansado, después de comer algunas de las frutas que me llevé hasta allí, me tumbé en el suelo a dormir. En el instante en que iba a cerrar los ojos miré hacia arriba, y vi que las alas de un gigantesco pájaro oscurecían el cielo.

"—¡Dios mío! —exclamé—. Esta gran bola blanca no es otra cosa que el huevo de ese pájaro monstruoso que los marinos llaman ruc.

"Y así era, en efecto. El ruc se posó sobre el huevo, y una de sus garras cogió mi vestido.

"Al romper el día, el ruc emprendió el vuelo y me llevó a tal altura que la tierra desapareció de mi vista. Acto seguido, descendió con tal velocidad que casi perdí el sentido. Pero pude, al llegar a tierra, soltar mi vestido de la garra del animal, y me encontré en un profundo valle, aislado del resto del mundo por altas y escarpadas montañas.

"¡Era el valle de los diamantes! Piedras preciosas cubrían el suelo. Lleno de alegría empecé a llenar mis bolsillos, pero pronto esa alegría se transformó en terror. El suelo del valle estaba invadido por serpientes,

y no había medio alguno de escapar.

"Me arrastré hasta una cueva, cerré la entrada con una gran piedra, y permanecí despierto toda la noche, aterrorizado por el silbido de las serpientes. Al despuntar la aurora se retiraron, pues temían al ruc que frecuentemente visitaba el valle en busca de alimento. Entonces salí cautelosamente, pero fui golpeado por algo que vino rodando por la ladera de la montaña. Era un gran pedazo de carne fresca. Conforme la carne rodaba, se le iban incrustando los diamantes que hallaba en su camino. Miré hacia arriba y vi sobre las montañas un grupo de hombres que preparaban otro gran pedazo de carne para lanzarlo al valle.

"Algo había oído sobre aquel sistema de obtener diamantes y me pareció muy a propósito para aplicarlo entonces en mi provecho.

"Me até al pedazo de carne, y me oculté debajo; llegó un águila, agarró la carne, y la llevó a su nido sobre los picos de las montañas. Los hom-



bres ahuyentaron al águila, y después se apoderaron de la carne. Al darle la vuelta para sacar los diamantes incrustados en ella, me encontraron allí atado.

"Cuando hubieron retirado todos los diamantes, decidieron partir para sus hogares. Al pasar por delante de la isla desierta, mis compañeros desembarcaron y con un hacha rompieron la gran bola blanca, o sea el monstruoso huevo del ruc. Un grito terrible atronó el espacio. El ruc los había visto. Los hombres volvieron apresuradamente a la nave y con rapidez nos hicimos a la vela; pero el ruc nos siguió, llevando en sus garras un gran trozo de granito; lo dejó caer sobre nuestra embarcación, que se fue a pique. Agarrado a uno de los restos del naufragio con una mano, y nadando con la otra, como el mar estaba en calma, pude llegar a otra isla.

"¡Era un lugar delicioso! Brillantes riachuelos corrían entre los viñedos cargados de uvas y por huertos pletóricos de frutas. Allí encontré un extraño anciano que me suplicó que lo llevara a cuestas a uno de aquellos ríos. Tan pronto como lo alcé sobre mi espalda, el viejo cruzó las piernas sobre mi cuello y me apretó la garganta hasta que me desmayé. Cuando recobré el sentido, aún estaba sobre mis hombros. Sobre ellos se quedó todo el día y toda la noche, y cuando desperté a la mañana siguiente, aún estaba, en la misma posición. Nunca se desprendía de mí.

"Me hizo su esclavo. Cuando, para recuperar mis fuerzas, un día hice vino con las uvas, me lo quitó y se lo bebió todo. Afortunadamente el vino era demasiado fuerte para él, y soltando mi cuello, cayó al suelo y lo maté.

"En la playa encontré algunos marineros con los cuales volví a Bagdad.

"—Ése —me contaron los marineros— era el Anciano del Mar. Tú eres la primera persona que ha escapado de ser ahogada por él.

"—Ahora, ¿no crees tú —dijo Simbad al mozo de cuerda— que me he ganado todas las riquezas que traje del valle de los diamantes?

El mozo de cuerda le dio la razón y, como Simbad le hizo un bello presente, se fue a su casa muy contento y con el firme propósito de no envidiar nunca de entonces en adelante la suerte de los demás.

LOS TRES OSOS

En una casa solitaria, en medio del bosque, vivía una familia de osos, formada por el padre, un oso respetable; la madre, una osa de talla mediana, y el hijo, un osezno juguetón y revoltoso. En medio de la cocina había una mesa, y junto a ella un sillón, una silla y una sillita.

Un día, antes de salir a pasear, la madre osa preparó la cena, y la repartió en tres platos, grande el uno, otro mediano y pequeño el tercero. Sucedió que, mientras los osos estaban fuera, una niña llamada Ricitos de Oro acertó a pasar por allí y se acercó a mirar por la ventana. Como estaba aterida de frío y tenía mucha hambre, al ver el fuego del hogar y el pan con miel sobre la mesa, no pudo resistir la tentación, abrió la puerta sigilosamente y se adentró en la cocina.

—¡Qué bien huele! —dijo y se sentó en el sillón, pero como era demasiado

grande para ella, probó la silla; pero como era demasiado alta, acabó por instalarse en la sillita, que parecía hecha especialmente para ella.

Como tenía mucho apetito, no tardó en despachar la cena del osezno. Cansada y soñolienta subió a la alcoba de los osos, donde vio tres camas, grande una, otra mediana y otra pequeñita. Ricitos de Oro se acostó en la mayor, pero no encontrándose a gusto por ser demasiado grande, se pasó a la mediana y de ella a la camita, en donde pronto se quedó dormida.

Al poco rato volvieron los osos, y como el paseo les había abierto el apetito, sentáronse presurosos a la mesa.

—¡Alguien se ha sentado en mi sillón! — gritó el oso con voz ronca.

—Alguien se ha sentado en mi silla — dijo la osa, con voz más débil.

—Alguien se ha sentado en mi sillita — exclamó el osezno con voz suave.

Luego examinaron atenta y minuciosamente los platos.

—¡Alguien ha tocado mi cena! — gritó el oso con ronca voz.

—Alguien ha tocado mi cena — gritó la osa con voz más débil.

—Alguien ha tocado mi cena y se la ha comido — gritó el osezno con voz suave.





—¿Quién puede haber sido? — exclamaron los tres osos a la vez, y se apresuraron a subir escalera arriba.

Dirigióse el oso a su cama.

—¡Alguien ha estado acostado en mi cama! — exclamó.

La osa mediana corrió a la suya y dijo:

—Alguien ha estado acostado en mi cama.

Y el osezno de suave voz exclamó:

—Alguien está acostado en mi cama; sí, ¡mirad!

Al oír sus voces, Ricitos de Oro despertó y vio a los tres osos, que la miraban furiosos, y sintió tanto miedo que saltó de la cama y echó a correr escalera abajo tan aprisa como pudo. Luego salió de la casa hacia el bosque, y los osos no volvieron a verla más.

EL REY "PICO DE LORO"

Había un rey que tenía una hija maravillosamente bella, pero tan altanera y orgullosa que rechazaba con desprecio a todos los pretendientes que le eran presentados. Entonces su padre dispuso una gran fiesta y reunió en el gran salón de palacio a todos aquellos que, atraídos por una proclama, tenían valor para aspirar a la mano de una princesa tan altiva como agraciada.

Los pretendientes estaban colocados según sus categorías: primero los reyes, después los príncipes, duques, condes y por último los gentileshombres.

El rey hizo llamar a su hija para que escogiera marido entre ellos. Ella pasó revista a todos, y los rechazó con desdén: ni uno siquiera fue de su agrado.

—¡Qué tonel! —exclamó a la vista de un príncipe que era muy corpulento—. ¡Vaya una espingarda! —dijo al mirar a un duque alto y delgado—. ¡Parece un ladrillo! — comentó ante un bravo conde que tenía los colores algo subidos; y por el mismo estilo se comportó con los demás.

Pero del que se burló más despiadadamente, fue de un rey que tenía la barba algo saliente.

—¡Qué cara tan horrible! —dijo riendo—. ¡Tiene la barbilla como el pico de un loro!

Y al joven rey le quedó ya el mote de *Pico de Loro*.

El padre de la princesa, cuando vio que su hija desdeñaba a todos los pretendientes, montó en cólera y juró que la casaría con el primer mendigo que se presentara ante las puertas de palacio.

Dos días después, un desharrapado músico ambulante acudió a palacio a pedir limosna. El rey lo hizo conducir

a su presencia, al mismo tiempo que mandaba llamar a su hija.

El mendigo, que vestía un traje hecho jirones, tocó dos o tres piezas.

—Tu música me ha gustado tanto —dijo el rey cuando el músico terminó de tocar—, que te caso con mi hija.

Fue inútil que la princesa llorase y protestase: el rey fue inflexible en su decisión.

—Lo he jurado —dijo—. Al ver que despreciabas a los reyes más poderosos, juré que te casaría con el primer mendigo que llegase.

Y, en efecto, inmediatamente se celebró el matrimonio. Después de la ceremonia, el rey dijo a su hija:

—Aquí no tienes nada que hacer, tu deber es seguir a tu marido. Podéis marcharos.

El mendigo se llevó a su mujer, que triste y desolada iba detrás de su marido. Atravesaron un gran bosque y la princesa preguntó:

—¿De quién es esto?

—Del rey Pico de Loro.

—¡Ay de mí! ¿Por qué no me habré casado con él? — murmuró tristemente.

Después llegaron a una inmensa llanura donde los campos cubiertos de mieses se extendían hasta perderse de vista.

—¿De quién es esta hermosa posesión? — volvió a preguntar la princesa.

—Del rey Pico de Loro.

—¡Ay de mí! ¿Por qué no me habré casado con él?

Pasaron luego junto a una gran ciudad.

—¿A quién pertenece esta hermosa población? — preguntó ella.

—Al rey Pico de Loro.

—¡Ay de mí! ¿Por qué no seré yo su mujer?

—Basta de lamentaciones —dijo el mendigo—. Yo soy ahora tu marido, y esas quejas me molestan; que no vuelva a oírtelas.

Por último llegaron a una cabaña de miserable apariencia, y el mendigo se detuvo.

—¿Dónde estamos? — preguntó la princesa.

—En nuestra casa —contestó él—; ésta es mi habitación.

—Pero no veo tus criados.

—¿Criados? No tengo ninguno. Hasta hoy me servía yo mismo, pero ahora te encargarás tú de hacerlo. Vamos, enciende la lumbre y pon agua para hacer la comida, porque tengo un hambre espantosa.

Pero la princesa, que no había hecho en su vida más que algunos bordados, no sabía cómo arreglarse, y el mendigo tuvo que indicárselo. Se dio tan mala maña, que el pobre hombre tuvo que hacer la comida. Después, rendidos por la fatiga, se acostaron.

Al amanecer despertó a la princesa, que hubiera dormido con mucho gusto hasta el mediodía, y le dijo:

—¡Vamos, levántate pronto y limpia la casa!

Después le enseñó a encender la lumbre y algo de cocina. Al cabo de unos días, cuando las provisiones estaban ya agotándose, dijo el mendigo sentenciosamente:

—No podemos llevar esta vida de holgazanes. Yo volveré a pedir limosna, y tú harás cestas.

El mismo fue a buscar varitas de mimbre y se las dio para que trabajase; pero al poco tiempo la finísima piel de las manos de la princesa se llenó por completo de arañazos.

—¡Vamos! —dijo—. Veo que este trabajo es muy duro para ti; pero quizá sepas ganarte la vida hilando.

Le entregó una rueca y cáñamo. La princesa trató de hilar, pero al cabo de un cuarto de hora tenía los dedos cubiertos de sangre.

—Verdaderamente —exclamó el marido— no sabes hacer nada. ¡Valiente negocio he hecho casándome contigo! En fin, quizá sirvas como vendedora. Voy a comprar unos cuan-



tos cacharros y te buscaré un puesto en el mercado.

—¿Cómo? —pensó ella—. ¿Yo, hija del rey, voy a vender loza exponiéndome a que me reconozcan los súbditos de mi padre y se burlen de mí?

Pero no se atrevió a oponerse, porque su marido le advirtió de una vez para siempre que, como no le obedeciera sin murmurar, la apalearía hasta que hiciera lo que le mandase.

Por tanto, la princesa se vio obligada a ofrecer a los transeúntes su pobre mercancía. Al principio no le importó porque nadie la reconoció: tanto la habían cambiado sus sufrimientos. Sin embargo se veía aún hermosa, y al lado de las otras vendedoras de figura vulgar, atraía todas las miradas. Vendía rápidamente sus mercancías, y muchas personas caritativas le daban dinero y no tomaban los cacharros.

La princesa y su marido vivieron algún tiempo con la ganancia de estas ventas. Después fue preciso volver al trabajo, y la princesa se instaló de nuevo en una de las calles de la ciudad con varias piezas de loza. De pronto llegó un húsar a caballo, y como estaba bebido, lanzó su cabalgadura sobre los cacharros y los hizo mil pedazos.

Ella se echó a llorar amargamente, y, temblorosa, volvió al lado de su marido a contarle lo ocurrido.

—¡Tú has tenido la culpa —le dijo— por haberte colocado en la esquina de la calle en vez de buscar un sitio más resguardado! En fin, déjate de lágrimas, y puesto que no sirves ni para vender, vete a palacio, donde precisamente falta una ayudante de cocina y me han prometido darte ese empleo. Al principio no ganarás nada más que la comida; pero como las raciones son abundantes, podrás apartar la mitad para mí.

Así se hizo. La princesa tuvo que ocuparse de los más humildes menesteres de palacio, y llevaba a la cintura dos cacharros donde ponía lo que

retiraba de su ración para que comiera su marido.

Algunas semanas después hubo gran fiesta en palacio para celebrar el santo del rey. Impulsada por la curiosidad de contemplar lugares análogos a aquellos donde en otro tiempo fue reina y señora, logró ver a través de una de las puertas del salón, que estaba resplandeciente de luces, a toda la corte vestida de gala.

De pronto, un príncipe de dorados vestidos salió de entre los invitados, y dirigiéndose hacia ella la tomó de la mano y la invitó a bailar. ¡Cuál no sería su sorpresa al reconocer en él al rey Pico de Loro, de quien tan descaradamente se había burlado! Quiso huir, pero él la retuvo; hizo un esfuerzo para escapar, se le rompió el cinturón, y los dos cacharros donde había apartado la sopa, la carne y las legumbres para su marido, cayeron al suelo con estrépito y su contenido se derramó en la alfombra.

Los asistentes soltaron la carcajada. La princesa hubiera preferido encontrarse a mil varas bajo el suelo, antes que soportar aquella afrenta.

El rey Pico de Loro, le dijo entonces sonriendo:

—Consolaos, princesa, no lloréis y miradme atentamente. ¿No veis que el mendigo con quien os casasteis y yo somos la misma persona? Yo había oído el juramento de vuestro padre, de que os casaría con el primer pordiosero que llegase a palacio, y por eso me disfracé de mendigo. Primero con una barba postiza y después con la mía, que he dejado crecer, he ocultado la barbilla de loro de que tanto os burlasteis. También fui yo el que, vestido de húsar, rompió vuestra loza. Pero hoy, cuando ya vuestro orgullo ha desaparecido y habéis lamentado vuestra falta, vais a dejar de sufrir, presentándoos como la esposa del poderoso rey Pico de Loro.

En esto el padre de la princesa se aproximó con toda la corte, y al enterarse de lo que ocurría, abrazó tiernamente a su hija, la cual, llorando de alegría, se retiró con sus doncellas, y apareció luego en la fiesta con uno de sus más bellos trajes.

LA NOVIA DEL PRÍNCIPE ERRANTE

Había una vez un rey que tenía tres hijos, y no lejos de su reino vivía una anciana con su hija única, llamada Margarita. Un día envió el rey a sus hijos a correr mundo, a fin de que adquiriesen la sabiduría y habilidad necesarias para gobernar bien el reino que habían de heredar a su muerte.

De regreso ya, los príncipes llegaron a la ciudad en que vivía Margarita y su madre, y en una calle vieron a la bella joven asomada a la ventana de su casa. Los tres jóvenes se enamoraron de ella.

Como cada uno de ellos la quería por esposa, los tres hermanos disputaron, pretendiendo cada uno ser el único digno del amor de Margarita. Desenvainaron sus espadas y se enzarzaron en un terrible combate. Oyó el alboroto un brujo que por allí vivía, y fue tal su enojo al saber el motivo, que deseó que Margarita se convirtiera en rana. No tardó en ver satisfecho su capricho, pues de pronto la bella Margarita quedó transformada en rana, y desapareció de un salto.

No teniendo ya los príncipes por qué continuar la pelea, se estrecharon las manos amistosamente y continuaron su camino hacia el hogar paterno.

Entretanto, el anciano rey, sintién-

dose desfallecer, pensó en abdicar en favor de uno de sus hijos.

—Hijos míos — les dijo —, me vuelvo viejo y débil, y quisiera renunciar a mi pesado cargo; pero no sé a quién de vosotros escoger por heredero. Además quisiera dar por rey a mis vasallos al más sabio y bondadoso de vosotros. Así, pues, os someteré a tres pruebas y el que salga vencedor en ellas, será mi sucesor. La primera consiste en buscarme cien metros de tela tan fina que pueda pasar por mi anillo de oro.

Los dos mayores se llevaron consigo muchos criados para que trajeran a palacio todas las telas preciosas que encontrasen; pero el menor partió solo. Pronto llegaron a una encrucijada en que el camino se dividía en tres senderos, dos de los cuales surcaban verdes praderas sombreadas por fresca arboleda, en tanto que el otro ofrecía un aspecto nada atractivo, pues era quebrado y corría a través de áridas llanuras. Los dos mayores escogieron los caminos agradables; el menor se despidió de ellos y emprendió, alegremente, el camino pedregoso. Dondequiera que los dos hermanos mayores veían telas finas, las compraban; pero el menor se fatigaba un día tras otro, sin hallar tela alguna como la que buscaba.

Por fin llegó a un río, y habiéndose sentado a descansar junto al puente, una rana de feo aspecto sacó la cabeza fuera del agua y le preguntó qué le ocurría.

El príncipe le contó su aventura.

—Yo te ayudaré — le dijo, y se zambulló. No tardó en salir, sacando del fondo un pedazo de tela, que podía caber en un puño. El príncipe al ver aquella tela sucia sintióse ofendido; pero para no contrariar a la rana, tomó la tela y dándole cortésmente las gracias, la guardó en el bolsillo.

De allí se encaminó a palacio donde llegó casi al mismo tiempo que sus hermanos, quienes volvían muy cargados con diferentes clases de telas. El rey quitóse el anillo del dedo para saber quién había hallado la tela más delicada; pero de todas las que sus dos hijos mayores le presentaron, ninguna podía pasar a través del anillo. Entonces el hijo menor sacó de su bolsillo un trozo de tela tan fina que fácilmente entró por el anillo. Lo abrazó el padre, felicitándolo efusivamente, y anunció a sus hijos:

—La segunda prueba es traerme un perrito tan pequeño que quepa en una cáscara de nuez.

Arredráronse sus hijos ante tal decisión, pero, como ansiaban la corona, partieron de nuevo algunos días después. Al llegar a la encrucijada, siguieron los tres los mismos caminos que la primera vez. Cuando el más joven llegó al puente, apenas se hubo sentado, oyó decir a su amiga la rana:

—¿Qué te pasa?

No dudando el príncipe del poder de la rana, le expuso su apuro.

—Yo te ayudaré — le dijo, y desapareció debajo del agua; salió al poco rato con una avellana que le entregó, rogándole que la llevara a su padre, quien debería partirla con cuidado.

Llegaron sus hermanos antes que él, con una gran cantidad de perritos, y el anciano rey, que deseaba ayudarlos cuanto pudiera, mandó buscar la mayor cáscara de nuez que pudiera encontrarse, pero ninguno de los perritos cabía en ella.

En esto se presentó el hijo menor, y haciendo una respetuosa inclinación, le entregó la avellana, rogándole al mismo tiempo que la rompiera con cuidado. Al abrirse la avellana saltó de ella sobre la mano del rey un lindo perrito blanco. El anciano rey, abrazando otra vez al afortunado muchacho, añadió:

—Las pruebas más difíciles han pasado ya; escuchad ahora mi último deseo: el que me traiga aquí a la dama más bella del mundo será el heredero de mi corona.



La promesa era tentadora y la oportunidad tan halagadora para todos ellos, que no dudaron en lanzarse a la aventura, cada uno a su manera, con el deseo de salir vencedor. Esta vez el menor no estaba tan animado como antes, pues se decía: "La buena rana ha podido hacer mucho por mí; pero toda su virtud será inútil ahora, porque ¿dónde podrá hallar mi amiga rana una doncella hermosa?"

Camino adelante, iba el joven suspirando desalentado, y al llegar al puente gritó:

—¡Eh, amiga rana! ¡Esta vez no puedes ayudarme!

—No te preocupes —le contestó ella—; dime sólo lo que deseas.

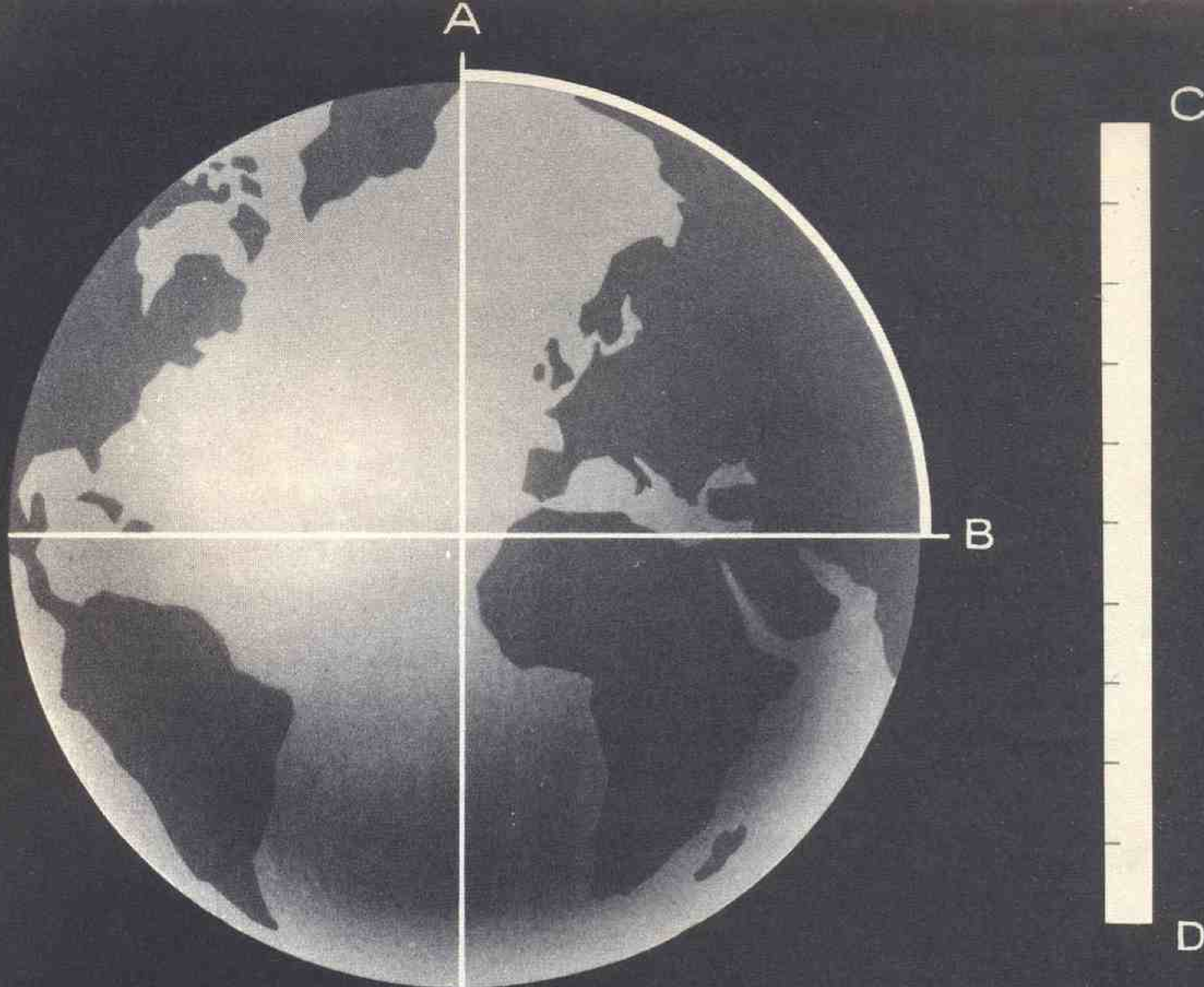
El príncipe contó a su protectora sus cuitas, y la rana le respondió:

—Ve andando hacia tu palacio, que la doncella más hermosa del mundo irá en seguida tras de ti.

El joven se puso en camino, con gran desconfianza, pero no había andado mucho, cuando oyó ruido tras él y, al volver la cabeza, vio seis ratones que arrastraban una calabaza a guisa de coche. El cochero era un grueso sapo viejo, e iban detrás, como lacayos, dos ranitas; precedían a la extraña carroza dos ratitas de tiesos bigotes y en el interior iba su amiga la rana que, bastante cambiada, lo saludó muy graciosamente.

Alejóse el coche por un sendero y al torcer el recodo, lo perdió completamente de vista; pero, ¡cuán atónito no quedaría el príncipe cuando, al doblar el camino, se encontró delante de un lujoso coche que, tirado por seis caballos negros guiados por un cochero de rica librea, conducía a la más hermosa dama que jamás hubiese soñado! Su corazón palpitó fuertemente al reconocer a su adorada Margarita. Abrieron los lacayos la portezuela del coche, y la dama lo invitó a sentarse a su lado.

Llegaron a palacio al mismo tiempo que sus dos hermanos, que iban acompañados de graciosas damas, pero toda la corte consideró que Margarita era la más hermosa. El rey, muy contento, nombró a su hijo menor sucesor y heredero, y los dos jóvenes vivieron largos años de felicidad.



De la medición de un cuadrante del meridiano terrestre, comprendido entre las letras A y B, nació la adopción del metro, que figura con las letras C y D, como unidad de longitud

CÓMO SE MIDEN LAS COSAS

Nuestra noción del movimiento es siempre relativa, es decir, sabemos que las cosas se mueven unas con relación a otras.

No podemos decir en qué dirección o con qué velocidad se mueve un objeto, ni siquiera afirmar que se halla en movimiento, sino observando su posición con respecto a otra cosa. Admitido este principio, nos queda la facultad de medir los movimientos relativos y compararlos con otros movimientos de la misma especie, que nos servirán de referencia.

Se ha dicho muchas veces que el objeto de la ciencia es medir, y si bien esto no es totalmente cierto, es indudable que casi todas las ciencias se fundan en las medidas y que los resultados obtenidos dependerán de la mayor exactitud con que éstas se efectúen.

Cuando se desea conocer la velocidad de determinado móvil, deben rea-

lizarse dos medidas: una de espacio y otra de tiempo. Los estudios sobre el movimiento se basan en estas dos medidas, que podemos llamar fundamentales. Así, por ejemplo, si deseamos averiguar cuál fue la velocidad desarrollada por un tren entre dos estaciones, nuestra primera pregunta será: ¿cuánto tiempo tardó?; pero eso no bastará para nuestro cálculo, pues además debemos conocer la distancia que separa ambas estaciones.

En cualquier clase de movimiento que imaginemos: el de un caminante, el de una estrella o el de las partículas cargadas de electricidad que contienen los átomos, nos referimos siempre al tiempo y al espacio. Luego veremos la importancia de otro concepto: la masa; pero conviene empezar por aquellos dos factores. Ante todo debemos disponer de un modo de medir el tiempo. Es evidente que para hacerlo debemos fundarnos en algo concreto y de la mayor amplitud, y, al parecer, lo más adecuado es referirse al día y la noche.

Aunque los períodos alternativos de luz y de oscuridad no son constantes, sí lo es el período de rotación de la Tierra sobre su eje.

Es verdad que esta rotación se va haciendo más lenta a través de las edades, porque las mareas producen el efecto de un freno; pero esta disminución es tan leve que podemos considerar que la duración del día es algo fijo y constante.

UN HECHO ACEPTADO POR TODOS LOS HOMBRES

El tiempo que tarda la Tierra en dar la vuelta completa alrededor de sí misma se divide en veinticuatro partes, cada una de las cuales se denomina hora. A su vez cada hora se divide en sesenta minutos, y cada minuto en sesenta segundos. El segundo es la unidad fundamental en las medidas de tiempo. Las medidas menores se expresan en décimas, centésimas, etc., de segundo.

El hecho de que el segundo haya sido adoptado como medida del tiempo en todo el mundo civilizado ofrece incalculables ventajas. Lo llamamos una unidad en sentido metafórico, es decir, como si el tiempo pudiera cortarse en pedazos pequeños, cada uno de los cuales viniese a ser una unidad de tiempo.

CÓMO SE MIDE EL ESPACIO

Para que podamos hacernos cargo de cuál es el tamaño de una caja es evidente que necesitamos conocer su longitud, su anchura y su profundidad, hecho que en geometría se expresa diciendo que el espacio tiene tres dimensiones.

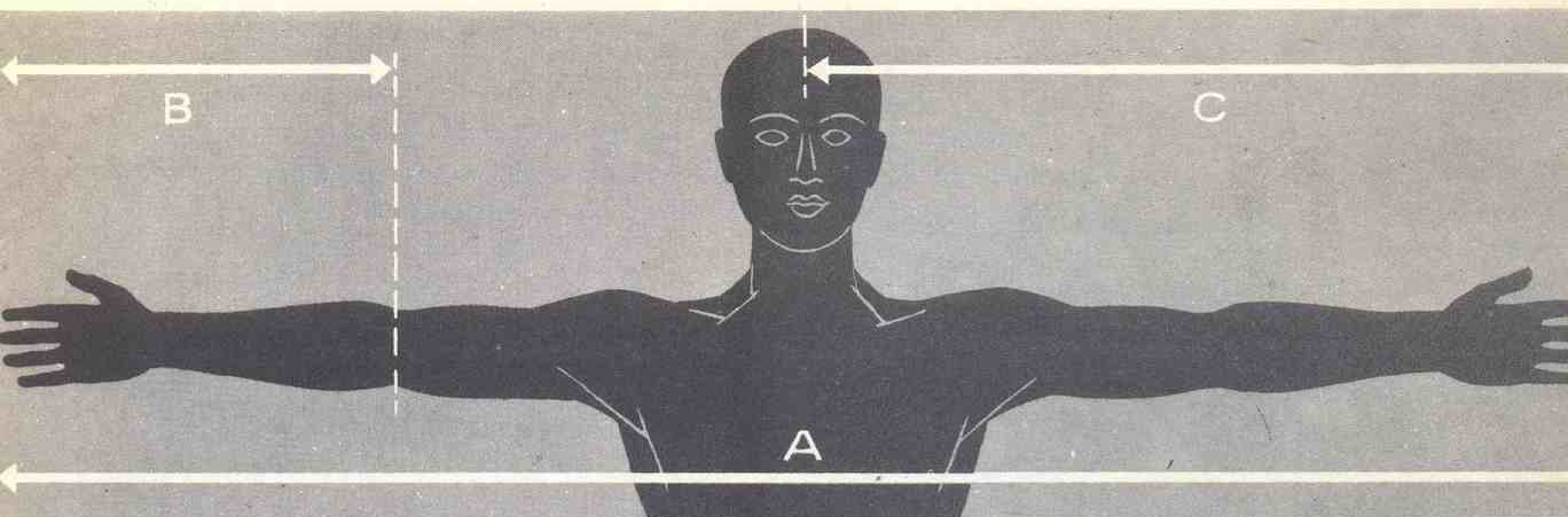
En cambio, para saber el tamaño de una hoja de papel nos basta conocer su longitud y su anchura, pues el espesor es tan pequeño que prácticamente podemos prescindir de él. Se dice, en consecuencia, que la superficie tiene dos dimensiones.

Análogamente, para medir un hilo, podemos prescindir de su grosor y tener en cuenta únicamente su longitud.

De todos modos, sea cual fuere la cosa que queramos medir, solamente necesitamos una, dos o tres medidas de distancia, de manera que lo necesario es una unidad de longitud, algo parecido a lo que es el segundo en las medidas de tiempo. En algunos países como Gran Bretaña y Estados Unidos de América, la unidad de longitud es la yarda, que se divide en tres pies, subdivididos a su vez en doce pulgadas de doce líneas cada una.

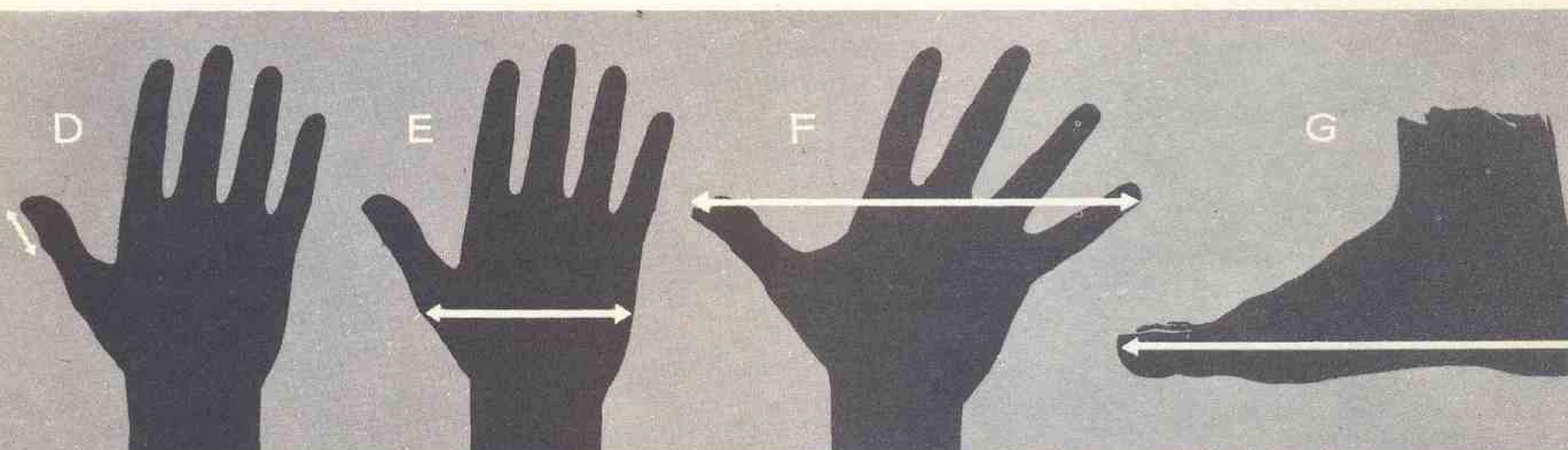
EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

En la mayoría de los países del mundo, los científicos están de acuerdo en utilizar ciertas unidades de medida, que se emplean también para



Como puede observar el lector, algunas de las medidas de uso común en ciertas partes del mundo, tuvieron origen en distintas partes del cuerpo humano, tomadas como unidad, o en aspectos de la actividad del hombre, considerados como patrón de mediciones. Algunas todavía se emplean

B = Codo: 47,9 cm. A = Braza: 173,2 cm. C = Vara: 86,6 cm.
D = Pulgada: 2,54 cm. E = Mano: 10,16 cm. F = Palmo: 22,86 cm. G = Pie: 30,48 cm.



usos corrientes y que facilitan las relaciones entre todos los países, las comerciales y las científicas.

Este método racional de medir se llama sistema métrico, palabra ésta derivada de metro, que significa medida, y es la unidad de longitud adoptada en dicho sistema. Lo debemos a los franceses, quienes deseando tener una base natural para las medidas de longitud, midieron la distancia que separa Dunkerque de Barcelona, y a una fracción determinada de esta distancia le dieron el nombre de metro. La medida, en realidad, no fue del todo exacta, pero la diferencia es tan pequeña que el error importa poco.

Lo importante es que todas las demás medidas tienen por fundamento el metro, multiplicándolo o dividiéndolo por diez. Y esas fracciones de metro se conocen en el mundo entero con nombres derivados de palabras griegas. La décima parte de un metro se llama decímetro y la milésima parte, milímetro.

La principal ventaja de este sistema es que las demás medidas se deducen del metro. Las pintas y cuarterones, usados aún por los ingleses y los estadounidenses, no tienen relación con su unidad de longitud, la yarda. En cambio, en el sistema métrico, todas las medidas de capacidad se fundan en la longitud del metro; asimismo las unidades de peso, o más bien de masa, son el peso o la masa de un volumen determinado de agua, el cual, a su vez, deriva del metro. Resulta, por consiguiente, que el peso, la longitud y el volumen se refieren todos a las mismas unidades fundamentales, y por tal motivo pueden hacerse los cálculos necesarios con poquísimo trabajo.

Tenemos, pues, la unidad de tiempo, que es el segundo, y la de longitud, que es el metro; pero al considerar un objeto en movimiento, además del tiempo y del espacio, es preciso tener en cuenta la cantidad de materia que está en movimiento.

En algunos países de Europa y de América suelen contar por granos, onzas y libras, los cuales no guardan relación alguna con las yardas, las pulgadas ni las pintas. Necesitamos, pues, disponer de una unidad de masa que guarde relación sencilla con las demás unidades, que resulte de utilidad práctica. Por eso hemos escogido como material el agua, por ser muy abundante en la naturaleza. La densidad del agua no es constante, varía ligeramente con la temperatura. Esta variación se produce en el sentido de que a medida que disminuye la temperatura aumenta la densidad del agua. Lo notable es que, al llegar a los cuatro grados centígrados, la densidad del agua alcanza su grado máximo. A partir de esa temperatura la densidad comienza a disminuir. Por ello, para definir la unidad de masa se elige el agua pura a la temperatura de 4° C. Tal unidad es el gramo, que representa la masa de un centímetro cúbico de agua pura a dicha temperatura.

Así, la escala termométrica llamada centesimal o centígrada, esto es, de cien grados, también ha sido establecida, con muchísimo acierto, sobre la base del sistema decimal; el cero de esta escala corresponde a la temperatura de fusión del hielo, y el 100 a la de ebullición del agua. La emplean todos los científicos para sus cálculos, y es también de uso corriente en muchas partes del mundo. Los Estados Unidos de América, Gran Bretaña y Holanda siguen utilizando la escala de Fahrenheit, en la que el punto de fusión del hielo corresponde a los 32° y el de ebullición del agua a los 212.

Además del gramo existen unidades mayores y menores, pero todas ellas son múltiplos o submúltiplos del gramo. Así hay decigramos, centigramos o miligramos, para poder expresar de este modo unidades menores o submúltiplos. Entre los múltiplos más corrientes, se usa el kilogramo y la tonelada métrica, que equivalen a mil y a un millón de gramos, respectivamente.

¿POR QUÉ UN KILO NO PESA SIEMPRE UN KILOGRAMO?

Hemos empleado unas veces la palabra masa y otras la palabra peso. Esta última es suficiente para usos corrientes, pues el peso y la masa, en la práctica, vienen a ser lo mismo. No obstante, la realidad es que difieren por completo, pues mientras la masa de un cuerpo representa la cantidad de materia que éste contiene, su peso es la fuerza con que la Tierra lo atrae.

Si se pudiera suprimir la acción de la gravedad, los cuerpos no pesarían, pero seguirían conservando la misma masa que antes.

Un kilogramo de plomo contiene

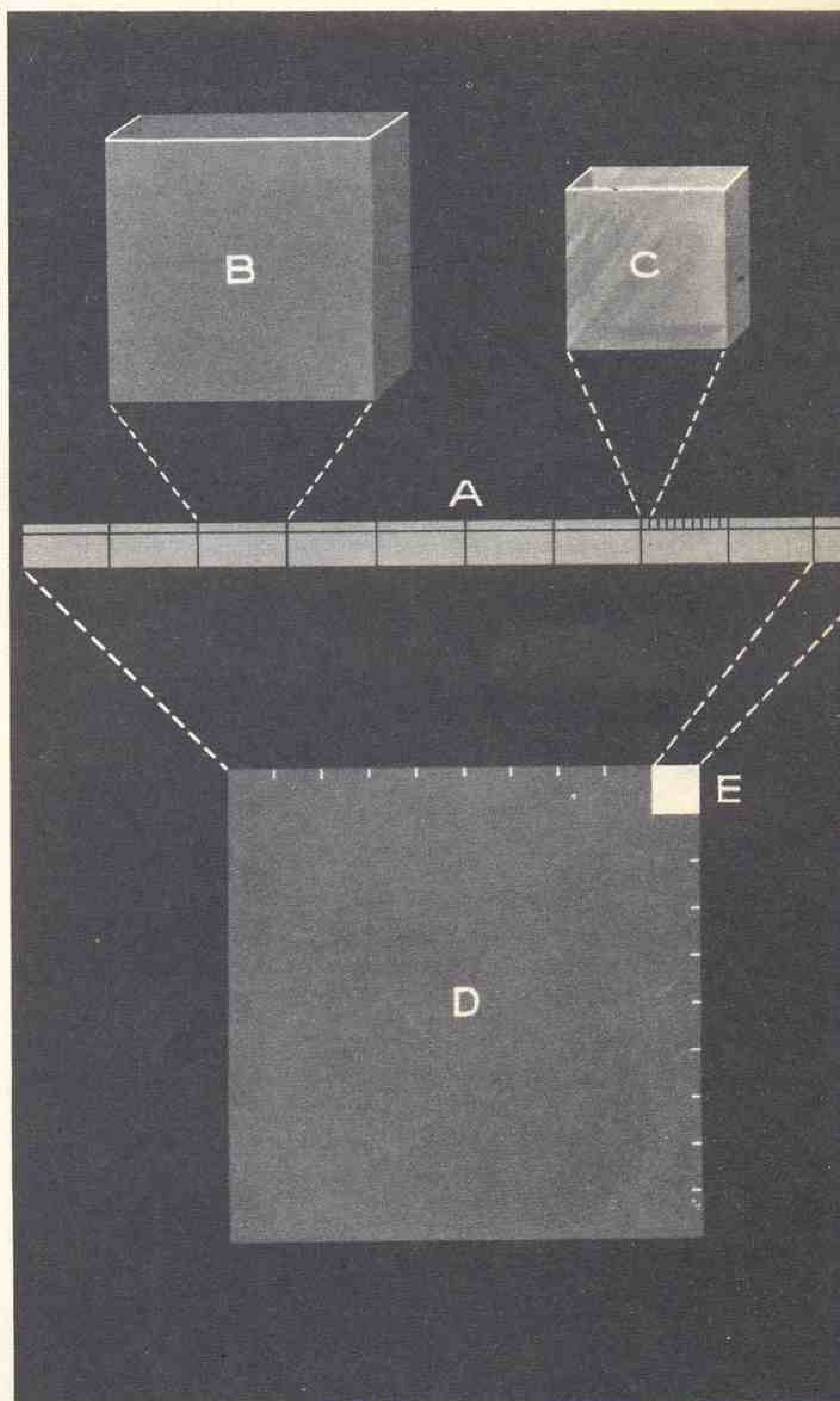
una cantidad determinada de este metal, donde quiera que se halle; pero en realidad, pesará algo más de un kilogramo si lo colocamos en el fondo de un abismo, y un poquito menos si lo llevamos a la cima de una montaña; porque el peso depende de la gravedad, y ésta, a su vez, de la distancia al centro de la Tierra.

DIFERENCIAS DE GRAVEDAD EN LOS DISTINTOS PLANETAS

El peso de un objeto sería mucho menor en la Luna que en la Tierra, mucho mayor en Júpiter y muchísimo mayor en el Sol, pero su masa seguiría siendo siempre exactamente la misma.

Ahora que hemos fijado nuestras unidades de tiempo, de espacio y de masa, podemos utilizarlas para obtener algunos resultados bastante interesantes. Una relación sencilla entre nuestras ideas de espacio y de tiempo, da origen al concepto de velocidad. Ésta no es más que la cantidad de unidades de espacio recorridas por un móvil durante una unidad de tiempo. En el lenguaje científico, la palabra velocidad contiene en sí la idea de dirección. Por lo tanto, cuando decimos que dos cuerpos están animados de la misma velocidad, debe entenderse por ello que no sólo recorren distancias iguales en tiempos iguales, sino que además se mueven en la misma dirección. Sin embargo, aquí nos limitaremos a estudiar la relación entre el tiempo y el espacio, empleando la palabra velocidad en su sentido vulgar. Se observa que en la naturaleza existen móviles cuyas velocidades aumentan o decrecen con regularidad. Esto ocurre, en ejemplo, cuando un cuerpo cae al suelo por la acción de la gravedad o cuando se le tira al aire y es retardado por su ascensión por esa misma fuerza que actúa sobre su masa.

En términos físicos este fenómeno recibe el nombre de movimiento uniformemente acelerado, o uniformemente retardado.



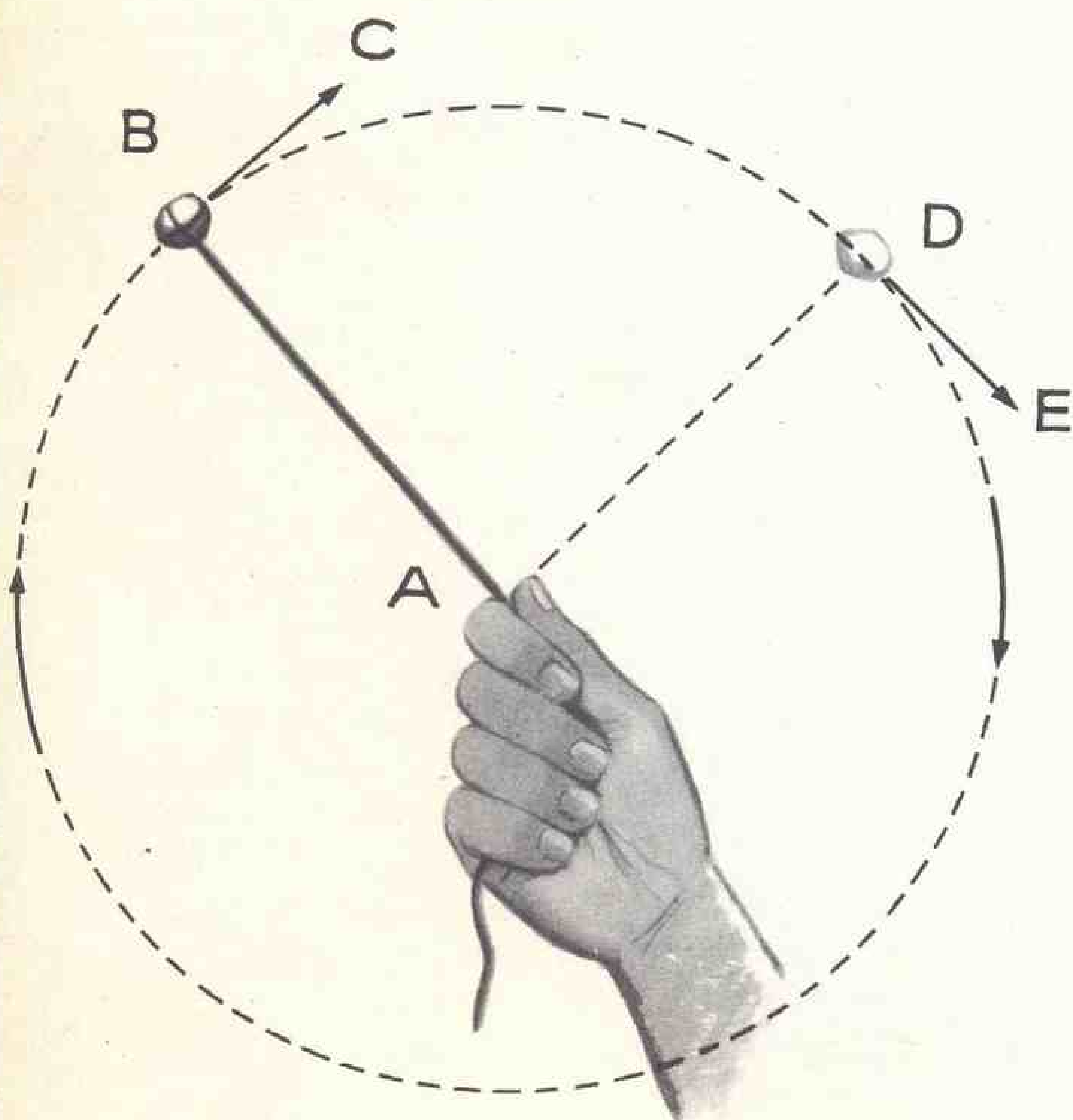
El metro, con sus múltiplos y submúltiplos, es la base del conjunto de medidas que de él toma el nombre: sistema métrico decimal

A = Metro, unidad de longitud
B = Litro, unidad de capacidad
C = Gramo, unidad de masa
D = Metro cuadrado, unidad de superficie
E = 1 decímetro cuadrado

¿POR QUÉ ES PELIGROSO CAERSE DESDE GRAN ALTURA?

Se ha comprobado que cuando un objeto cae libremente, su velocidad aumenta en cada segundo sucesivo unos 980 centímetros. Mas, cuando cae desde gran altura, hay que considerar la variación producida por la aceleración de la gravedad.

Esto nos explica por qué es más grave caerse de gran altura que de una altura pequeña. Si la fuerza de la gravedad solamente atrajese los cuerpos, imprimiéndoles una velocidad constante, no nos haríamos más daño arrojándonos desde una torre que cayéndonos de una silla. Pero el caso es que la velocidad de un cuerpo que cae aumenta constantemente, de manera que cuanto mayor es la distancia recorrida al caer, mayor será la fuerza con que daremos en el suelo y mayor también el daño que nos haremos.



Todo cuerpo que se mueve tiende a hacerlo en línea recta; si la piedra representada en la ilustración se soltase cuando se encuentra en B o en D, se movería en dirección C o E, respectivamente. Pero el cordel tira de ella en dirección de A, y como esta fuerza se combina con la otra, el resultado es que la piedra se mueve describiendo una circunferencia con centro en A

Claro es que al decir esto suponemos que no interviene otra fuerza que la de gravedad, esto es, el propio peso del cuerpo. Pero sabemos que la gravedad no es la única fuerza que existe. Consideremos, por ejemplo, una gota de lluvia que se ha formado en el cielo, y supongamos que cayera al suelo atravesando el espacio vacío. Su velocidad inicial sería cero, y sólo vendría a ser de 980 centímetros por segundo al final de ese primer segundo. La distancia recorrida en la segunda unidad de tiempo sería de 1.960 centímetros, y así sucesivamente. Conociendo la altura de que ha caído podríamos calcular la velocidad que llevaría la gota en el momento de llegar a la superficie de la Tierra. Esta velocidad sería extraordinariamente elevada, así que las gotas de agua chocarían con gran fuerza contra el suelo. Pero en realidad, las gotas de lluvia atraviesan, al caer, una masa de aire, que opone una resistencia a su caída, lo que, afortunadamente, impide un aumento excesivo de su velocidad.

De no ser por esa resistencia, el granizo y aun las gotas de agua podrían causar efectos desastrosos. Se ha demostrado que hay un límite de velocidad determinado por la resistencia del aire.

CÓMO SE MANTIENE UN CUERPO EN PERMANENTE ESTADO DE REPOSO

Todo cuerpo está sometido a la acción de alguna fuerza, tanto si se halla en movimiento como si está en reposo; si estas fuerzas se equilibran en cuanto a la intensidad y dirección, el cuerpo permanecerá inmóvil o se moverá conservando su velocidad y dirección,

y si no se equilibran variará el estado de reposo o movimiento del cuerpo, es decir, su velocidad o su dirección, o ambas a la vez. De manera que el reposo, lo mismo que el movimiento, es consecuencia de la acción de varias fuerzas.

Esto nos ayudará a comprender el sentido de la palabra equilibrio. Cuando estudiamos el equilibrio, examinamos la condición de un objeto sometido a la acción de fuerzas iguales y de sentido contrario, y que, por consiguiente, está en reposo. El tema es algo complicado, pero sus elementos principales no son difíciles. Fácilmente hallaremos ejemplos en nuestra vida diaria, que nos demuestran que no todos los objetos en reposo lo están de la misma manera; o en otros términos, que hay distintas clases de equilibrio. Este extremo es importante, no sólo desde el punto de vista del estudio de las fuerzas, sino también por hallarse estrechamente relacionado, en el aspecto práctico, con la estabilidad de barcos y aviones en el mar y el aire, respectivamente.

DE CUÁNTAS MANERAS PARECE UN OBJETO ESTAR EN REPOSO

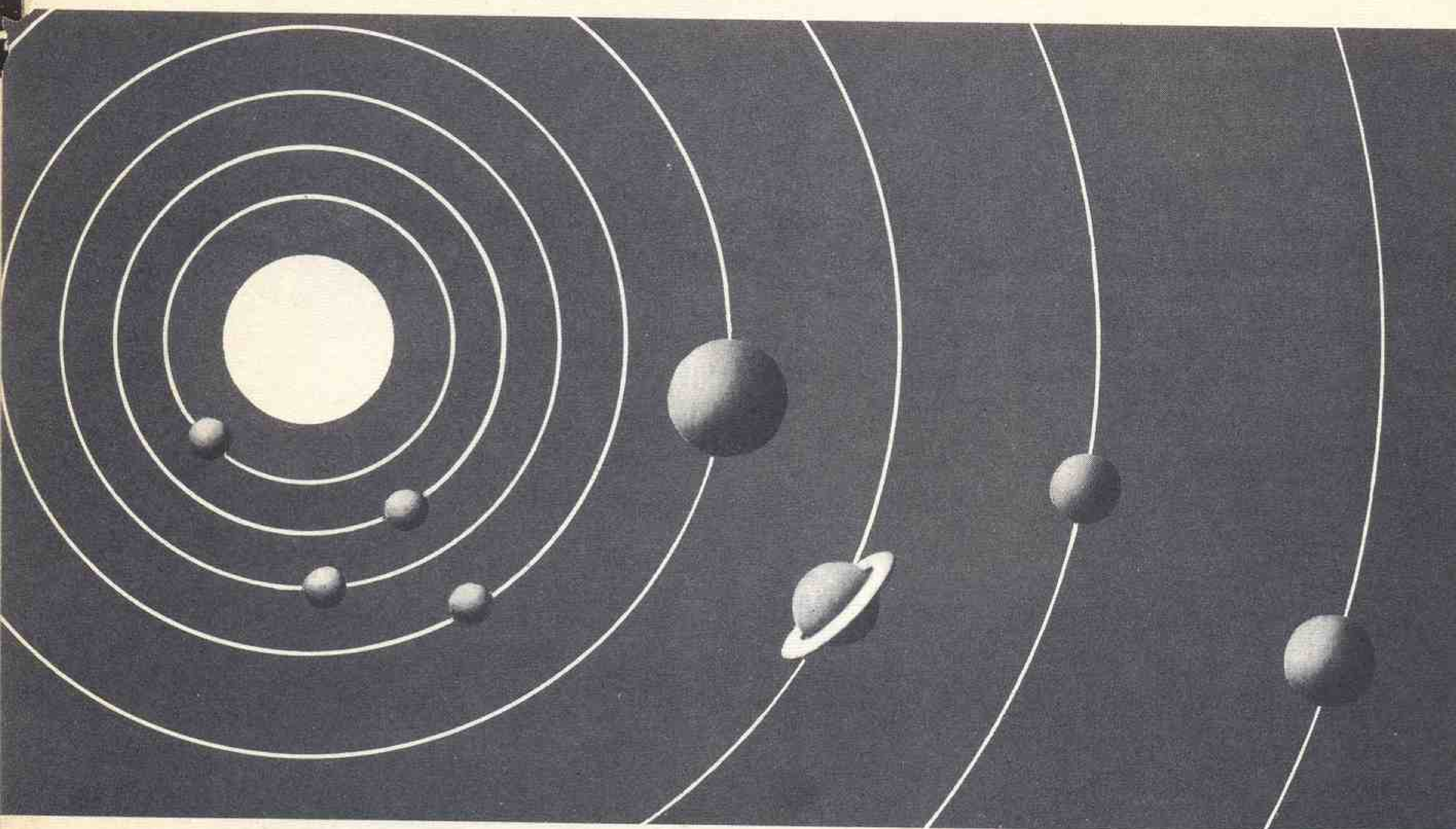
Decimos que un cuerpo se halla en equilibrio estable cuando, apartado ligeramente de su posición, vuelve a ella al cesar la causa que provocó la desviación. Un vaso colocado en un armario se halla en equilibrio estable. Si lo inclinamos hasta cierto límite, se desviará notablemente de la posición vertical, pero volverá a ocuparla en cuanto lo soltemos; asimismo, tendremos un caso de equilibrio verdaderamente estable si colgamos un peso de un hilo, a pesar de que el más leve impulso bastará para imprimirle un balanceo. Pero el peso, como el vaso, volverá siempre a ocupar su posición primitiva en el instante en que cese el impulso.

Un huevo puesto de punta se halla en equilibrio inestable, pues si bien es posible que se sostenga un momento en aquella posición, la menor perturbación bastará para destruir el equilibrio, sin que vuelva a restablecerse. Y efectivamente lo que caracteriza al equilibrio inestable es que la menor desviación basta para destruirlo.

Existe otra clase de equilibrio, ni inestable ni estable; el equilibrio indiferente. Una bola de billar colocada encima de una mesa es el mejor ejemplo de equilibrio indiferente. Si está quieta, o sea en reposo, se encuentra en una situación muy particular de equilibrio, puesto que si la desplazamos, rodará hasta quedar en una posición que sin ser la primera, por supuesto, resulta, por otra parte, muy semejante a aquélla.

LAS LEYES DEL MOVIMIENTO A TRAVÉS DE UN COLUMPIO

Consideremos el caso de un balancín formado por un tablón, que descansa sobre una piedra. El balancín podrá mantenerse en reposo si un niño pequeño se sienta en un extremo del tablón y otro niño mayor a cierta distancia del otro extremo. El peso ligero colocado a un lado equilibra el peso más considerable que hay en el otro, porque la eficacia de las dos fuerzas depende de su distancia al punto de apoyo del madero y estas dos fuerzas que actúan hacia abajo —pues la atracción de la Tierra se ejerce sobre los dos niños, tendiendo a hacerlos bajar— están equilibradas exactamente por una fuerza que actúa hacia arriba en el punto de apoyo o de sostén del tablón. Sabiendo los pesos de los niños y sus distancias a dicho punto de apoyo, conocemos la condición necesaria para que se mantenga el equilibrio del conjunto. Éste es un hecho de los más importantes



En virtud del principio según el cual la materia atrae y es atraída, los planetas de nuestro sistema solar giran en torno al Sol, trazando una órbita cerrada

que hemos de aprender en esta parte de nuestro estudio.

Observando el balancín, vemos que el niño pequeño, situado en el extremo del brazo largo, es capaz de levantar al niño mayor que está en el otro lado. Su acción es exactamente igual a la de un hombre que maneja una palanca, ejerciendo por un extremo una fuerza relativamente escasa, que equivale, en el otro extremo, a un esfuerzo considerable.

Para hacernos cargo de la causa a que se debe esto, es preciso que consideremos el balancín como una especie de balanza que tiene un brazo largo, a cuyo extremo se aplica una fuerza para equilibrar otra mayor aplicada en el extremo del brazo corto.

Fácilmente se comprenderá que un cuerpo en reposo se halle sometido a la acción de fuerzas que no están exactamente equilibradas ni son opuestas unas a otras. Si lo estuviesen, el cuerpo en reposo permanecería inmóvil. Pero si las fuerzas no se equilibran, el cuerpo sobre el cual están aplicadas tendrá que ponerse en movimiento. Ahora bien, ¿cómo se moverá? ¿Podemos determinar de antemano el camino que seguirá el cuerpo, si sobre él actúan dos o más fuerzas de intensidad diferente, tirando de él en distintas direcciones? La contestación que puede darse a estas preguntas es que, si bien el problema es complicado, las leyes del movimiento nos permiten resolverlo. Toda fuerza está determinada por su intensidad y dirección; y si conocemos la intensidad y la dirección de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto, podemos

determinar en qué dirección y con qué velocidad se moverá dicho objeto.

Lo que acabamos de explicar resulta particularmente interesante cuando el cuerpo estudiado es precisamente un planeta.

EL MOVIMIENTO DE LOS PLANETAS EXPLICA LAS LEYES QUE ORDENAN EL UNIVERSO

Aplicando lo que sabemos de las fuerzas, podremos averiguar cuáles son las que actúan sobre el planeta y le hacen mover del modo que se mueve. La primera ley del movimiento nos enseña que un objeto que se mueve tiende a hacerlo en línea recta. Ahora bien, si colocamos una piedra en una honda y la hacemos girar alrededor de nuestra cabeza, observaremos que su movimiento es más o menos circular; pero si cortamos el cordel o lo soltamos, la piedra será lanzada hacia afuera.

Asimismo, la tendencia de un planeta que gira alrededor del Sol sería moverse en línea recta; pero sigue alrededor del Sol una órbita cerrada de la misma manera que lo hace la piedra en la honda.

Una de las cuestiones que más ha preocupado al hombre desde el momento en que descubrió el orden que reina en el universo, ha sido la de averiguar las razones físicas que rigen el movimiento de los astros. Éstas pueden ser explicadas y comprendidas satisfactoriamente gracias a elementales conocimientos de física.

¿POR QUÉ LOS PLANETAS NO SE ESCAPAN POR EL ESPACIO?

En este caso, como en el de la honda, la explicación es que existe una fuerza de atracción que actúa continuamente e impide que la piedra o el planeta abandonen su camino, cosa que harían si cesara la acción de la fuerza que los mantiene en esa trayectoria. Hay dos palabras que se aplican respectivamente a esa tendencia de la piedra a escaparse, y a la tendencia de la mano o del cordel a mantenerla en su camino circular. Estas palabras, que significan "huir del centro" y "buscar el centro", son, respectivamente, "fuerza centrífuga" y "fuerza centrípeta", denominaciones que utilizan los físicos desde muy antiguo.

¿Qué ocurre cuando se suelta un cuerpo que se mueve circularmente por la acción de dos fuerzas, la primera de las cuales es la de su propio movimiento, y la otra la atracción que proviene del centro? En tal caso, el cuerpo se escapará siguiendo una línea tangente a la circunferencia en que se movía.

En realidad, la fuerza centrípeta es una fuerza ficticia que se dirige hacia afuera y que actúa sobre algo —partícula o cuerpo— que da vueltas alrededor de un eje. Pero el movimiento circular de dicho cuerpo es debido a la fuerza centrípeta, que al actuar sobre la masa mantiene al objeto en su movimiento circular.



El león puede vivir hasta 40 años si está en la selva. Su generosidad ha sido puesta en duda; pero su grande y melenuda cabeza, amplia frente y serena mirada le otorgan un aire majestuoso y noble. Se le domestica fácilmente, si bien el hambre lo torna despiadado. *(Foto Keystone)*

LOS ANIMALES CARNÍVOROS MÀS IMPORTANTES

Si vemos a un león devorar un antílope, pensamos que el felino es un animal cruel y feroz. Sin embargo, el león no hace sino cumplir la misión que la naturaleza le ha encomendado.

Supóngase que, por una parte, antes de multiplicarse la especie humana, no hubiesen existido leones, tigres, leopardos u otras fieras carnívoras, y que, por otra, hubiesen sido creados los bueyes, ciervos, ovejas, cabras, liebres y conejos, así como todos los demás seres herbívoros, o sea los que se alimentan de vegetales. Entonces nada hubiera puesto límite al número cada vez mayor de estos últimos, y se

hubieran multiplicado de tal manera, que con dificultad el hombre hubiese podido establecerse en las regiones habitadas por herbívoros.

La naturaleza procura siempre poner coto al desenvolvimiento excesivo de una especie determinada de animales, porque esa multiplicación desmesurada lo trastornaría todo. Se dice que los países situados a lo largo del Mediterráneo perdieron sus bosques y sus viñas porque los devastaron las cabras. Como éstas no tenían enemigos que hicieran reducir su número, devoraban todo lo que hallaban, royendo los sarmientos de la vid, los brotes de los arbustos y la corteza de los árboles. De este modo llegaron a destruir toda la vegetación que crecía en las laderas de los montes y convirtieron en terrenos yermos lo que antes eran tierras fértiles. Con ello aumentó la sequedad, en tal grado que se hizo sumamente difícil el desarrollo de muchas plantas. En los lugares donde hay árboles y llanos cubiertos de hierba verde, el aire no es nunca tan cálido ni tan seco como allí donde el suelo se compone de rocas o de arena. Al destruir los bosques se modifica el clima en sentido desfavorable a la existencia; por eso una de las preocupaciones de la vida moderna es habilitar, dentro de las grandes ciudades, extensas zonas destinadas a espacios verdes, gracias a las cuales se logra que la atmósfera se purifique y que haya amplios jardines para recreo de los niños.

Si se hubiese dejado que los animales herbívoros: ciervos, bueyes, ovejas y cabras, se multiplicaran en la forma que lo hicieron las últimas en las regiones mediterráneas, todas esas especies habrían acabado por perecer de hambre, después de haber convertido las más fértiles praderas en desiertos absolutamente áridos.

Si, por el contrario, los leones, tigres y demás fieras hubieran podido procrear y crecer en número de una manera ilimitada, no hubiesen tardado en constituir un peligro para el hombre, aunque éste habría sabido imponerse a tan terribles enemigos. Aunque el hombre es inferior a ellos en fuerza y agilidad, con su inteligencia superior ha sabido fabricar lanzas, flechas, fusiles y otras armas y artificios con que diezmarlos o apoderarse de ellos. Dondequiera que el hombre establezca su morada, el tigre y el león se ven forzados a retirarse.

En nuestros tiempos ya no hacen falta fieras para reducir a sus debidos límites el número de animales herbívoros que vagan por las selvas, pues el hombre se basta para hacerlo. Los grandes carnívoros le perjudican.

EL LEÓN ES UNO DE LOS MÁS TEMIBLES CAZADORES

Cuando hablamos de fieras, la primera en que pensamos es el león.

El león habita principalmente en África, donde, para evitar que la raza



Recluidos en un parque zoológico, los leones están condenados a una vida sedentaria, lejos de su natural medio ambiente, en el que es verdaderamente el rey de las fieras. *(Foto Valls)*

se extinga, se han dictado normas para su protección por parte de los gobiernos que controlan los territorios en los que viven estos animales.

En el continente africano hallaremos al león en su verdadero terreno, generalmente en sitios alejados de los parajes que habita y frecuenta el hombre. Por lo regular evita toda proximidad humana, pero si el hombre le obliga, no duda en atacarlo, ya sea blanco o negro, lo que hace de él un enemigo temible. Los antílopes y gacelas huyen de aquellos parajes; y el león, a menos que los siga, ha de cebarse en el ganado, y aun en los mismos seres humanos, para no morir de hambre. Sale por la noche de su cubil, y deslizándose con cautela se aproxima a su presa y se arroja sobre ella con ímpetu, para luego matarla con sus afilados dientes y poderosas garras. Puede llevarse un ternerillo con la misma facilidad con que un gato se lleva un ratón. Los dientes del león son de gran tamaño, y sus mandíbulas potentes. Pero ¿de dónde proviene la fuerza que le permite matar de un zarpazo a un caballo o a un buey?



Enorme y poderosa cabeza la del león; asimismo sus garras tienen un vigor insuperable... El de la foto —que a la sazón está acabando su comida— pertenece al parque zoológico de Londres. *(Foto Keystone)*

LOS TRES GOLPES MÁS FUERTES QUE PRODUCE EL REINO ANIMAL

Examinemos las patas delanteras, con las que el león descarga el golpe. La pierna o antebrazo tiene de 45 a 50 centímetros de circunferencia, y se compone de huesos sumamente duros y de músculos o tendones tan fuertes como el más resistente alambre de acero. La zarpa mide 20 centímetros de ancho. En el momento de herir con ella, el león saca sus terribles uñas, que al andar lleva ocultas entre las articulaciones de los dedos. Estas uñas parecen grandes garfios hechos de cuerno amarillo, y con ellas arranca el león la carne de un animal con la misma facilidad que quitamos nosotros la piel a una naranja. La fuerza con que se clavan supera a cuanto puede imaginarse. Se dice que los tres golpes más fuertes que hay en el reino animal son el coletazo de la ballena, la coz de la jirafa y el zarpazo del león.

Se comprende, pues, que el león pueda matar con suma facilidad a un hombre o a un animal.

El león y el tigre son los más grandes entre los animales pertenecientes a la misma familia que el gato. Vienen realmente a ser unos enormes gatos feroces; el gatito doméstico que todos acariciamos no es más que un ejemplar reducido de un cachorro de tigre o de león. Si nos fijamos en sus uñas, veremos que están conformadas lo mismo que las del león; y si observamos su lengua notaremos que es muy áspera. La del león lo es muchísimo más, pues salen de su superficie una serie de puntitas duras, como



Dos leones machos dispuestos a devorar el cuerpo de una cebra recién cobrada. El león es uno de los animales carnívoros más temibles por la enorme potencia de su zarpazo y lo acerado de sus uñas, que saca al asestar sus golpes. *(Foto Rhodesia National Tourist Board)*

fragmentos de cuerno, que permiten a la fiera raspar los huesos parà quitarles la carne, como si lo hiciera con una escofina.

ALGUNAS MANERAS DE PROCURARSE EL LEÓN SU ALIMENTO

El león recorre, a grandes saltos, una buena distancia, pero pronto se cansa, y no puede, por tanto, cazar antílopes y otros animales muy veloces. Por eso ha de valerse de ardides y usar de la astucia para cazarlos.

Frecuentemente el león suele hacer gran ruido, como si quisiera alardear de su fuerza y desafiar a sus enemigos. Coloca, para rugir, la boca al nivel del suelo. No existe en el reino animal ningún otro grito que sea comparable al rugido del león, ni que produzca tanto pavor. Se encamina a un arroyo o a una laguna, y después de beber abundantemente, continúa rugiendo, si es que no tiene mucha hambre. Pero si está muy hambriento, permanece inmóvil, pues sabe que otros animales acudirán a beber allí, y se queda acechando hasta que aparece alguno; en cuanto lo divisa, se le echa encima y lo derriba. Ésta es una de las maneras que tiene —quizá la más común— de cazar a sus víctimas y proporcionarse alimento.

Veamos otra. Supóngase que en mitad de un llano están paciendo unos antílopes; de nada le serviría al león lanzarse en dirección a ellos, pues le descubrirían al punto y emprenderían la fuga. Es necesario que, para la caza en pradera o sabana descubierta, se junten dos leones; mientras uno se esconde, el otro se desliza por los bordes de la llanura, ocultándose por entre las hierbas o tras los arbustos, hasta que consigue llegar a un punto situado a espaldas del sitio en que pacen los antílopes. Entonces lanza un rugido y arremete contra ellos. Los antílopes huyen despavoridos; el león no puede alcanzarlos, pero se mantiene lo bastante cerca para empujarlos hacia el lugar donde está al acecho el otro león. En cuanto los antílopes se han acercado lo suficiente, el león salta sobre ellos, lanzando tremendos zarpazos y mata la presa que tiene más a mano. Así se procura



La tigresa ha dado a luz cuatro tigres. Si estuviesen en la selva serían, más tarde, el terror de los venados, jabalíes y ganado vacuno. Pero en este parque londinense sólo despiertan miedo o lástima en los niños. *(Foto Zardoya)*

comida abundante para él y sus compañeros, tanta que, en ocasiones rebasa sus necesidades de momento, siendo aprovechada por otras fieras.

UN LEÓN QUE SALVÓ LA VIDA DE SU DOMADOR

Se ven con frecuencia leones amaestrados en los circos y casas de fieras, presentados al público por personas capaces de dar esa clase de espectáculos con peligro de su vida. Pues si bien esos animales obedecen generalmente a su domador, matarían a quien se atreviese a entrar en la jaula. En cierta ocasión, en París, ocurrió un caso terrible en una función circense. El domador daba una representación en la cual intervenían diecinueve leones; seis de ellos habían sido domesticados por él, pero los trece restantes, aunque también estaban adiestrados, no lo conocían. En el momento de entrar en la jaula, resbaló; uno de los leones que no lo conocía se abalanzó sobre él, derribándolo; los demás se le echaron encima, y lo hubieran despedazado, si no hubiese acudido el mayor de todos los leones, que se lanzó sobre los que atacaban al domador, y arremetió contra ellos con toda su fuerza. Era el león favorito de su dueño, y combatió con

tanta bravura para defenderlo que, a pesar de sufrir serias mordeduras, consiguió tener a raya a los demás y dio tiempo a que los ayudantes abrieran la puerta de la jaula y se llevasen al domador. Éste se hallaba gravemente herido y estuvo varios meses en un hospital antes de poder andar, pues la mordedura del primer león le había roto una pierna.

Ya recuperado de sus graves heridas, regresó de nuevo al circo y volvió a presentar su espectáculo con aquel mismo león que le había salvado la vida, al permanecerle fiel, luchando contra animales de su raza.

HISTORIA DE UNA VIEJA LEONA Y UN PERRO VALEROSO

En los parques zoológicos nacen muchos leones. El de Dublín es renombrado por sus cachorros, sanos y robustos. Una de las leonas de este zoológico vivió muchos años, y llegó a tener cincuenta cachorros; cuando envejeció, no podía ya moverse con la presteza de antes y gran número de ratas invadieron su jaula. Hallándola casi impotente, le mordisqueaban las patas y le atormentaban. Las cosas llegaron a tal extremo, que el guarda resolvió introducir en la jaula a un

Aunque el tigre sea más delgado y esbelto que el león, lo iguala o supera en tamaño. Cuando está hambriento nada lo intimida, y su peligrosidad aumenta en cuanto ha probado sangre humana. Es buen nadador y suele vivir entre cañaverales, junto al río. *(Foto Keystone)*





El jaguar se encuentra en Texas, México y en la América central y meridional. Gran rugidor y más terrible que el leopardo, es de gran tamaño y su pelaje aparece adornado con manchas negras. *(Foto Llorca)*

perrito muy atrevido. En cuanto la leona vio que entraba el perro, se levantó para atacarlo; pero el can, sin hacer caso alguno de aquel movimiento, corrió a cazar una gran rata que había en un rincón de la jaula, y consiguió matarla. Esto fue la causa de que la leona se abstuviera de hacer ningún daño al intruso y lo dejara permanecer allí a sus anchas, compartiendo ambos animales la jaula.

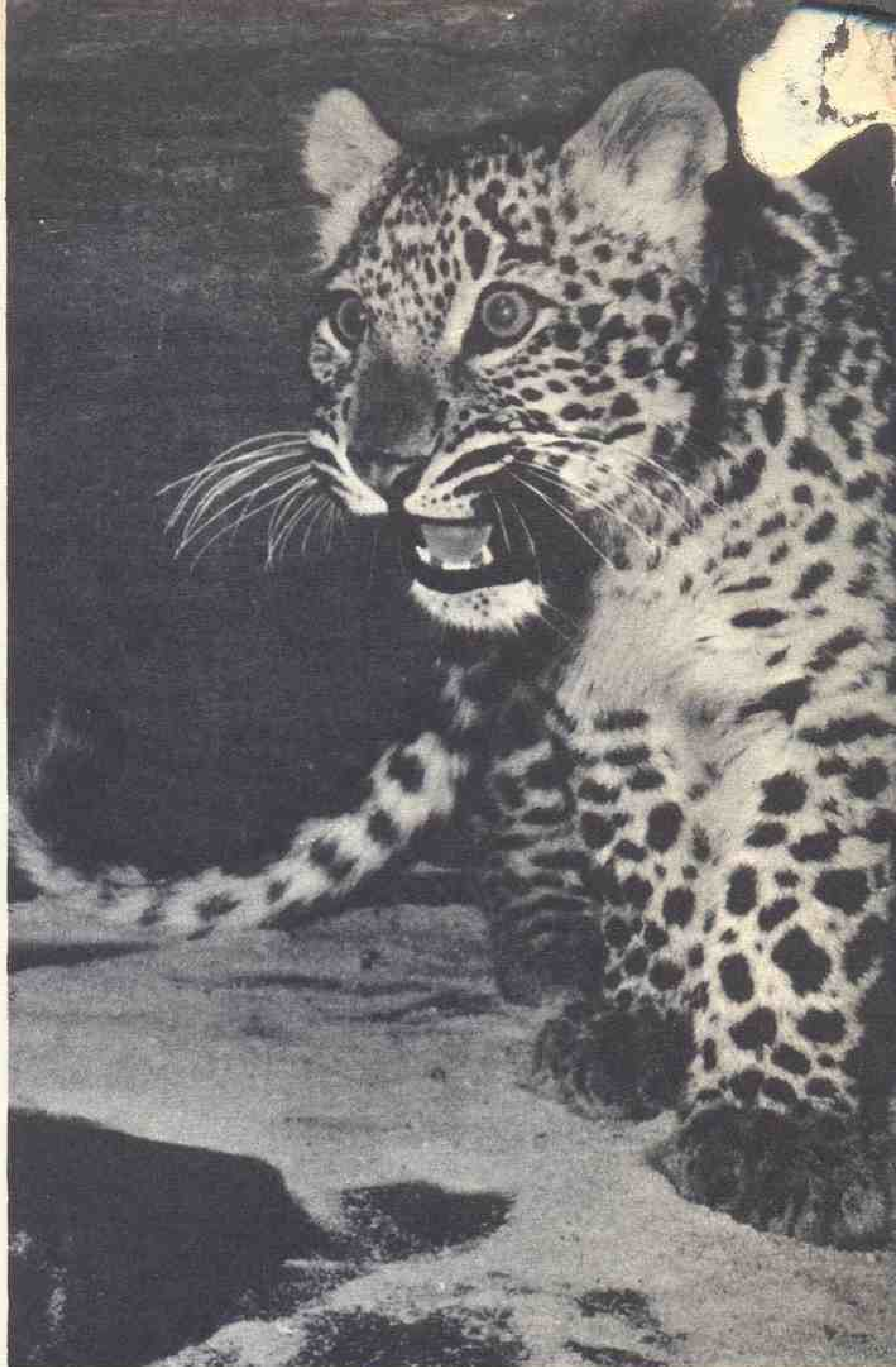
EL TIGRE ES UN ASTUTO Y TEMIBLE CAZADOR

El tigre es tal vez más temible que el león. Vive en distintas regiones de Asia, especialmente en la India y Birmania; es astuto y cruel y se goza en degollar animales sin que el hambre le obligue a hacerlo. No tiene el aspecto imponente ni la espléndida melena del león, pero su fuerza es tan enorme que se puede comparar a la del propio rey de la selva. Sus estragos entre los hombres son, en algunos países, muy severos.

El color de los animales es, con frecuencia, parecido al tono general de los parajes en que viven. Al león le gustan los terrenos descubiertos, y, por tanto, su pelo es de un tono gris amarillento, que se asemeja al de las rocas y la arena de los desiertos. El tigre suele buscar su presa en los pantanos o en los cañaverales, y su color es pardo rojizo, con rayas ne-

gras o de tono muy negruzco. Cuando está al acecho, oculto entre las altas espadañas, su color se confunde con el del suelo, y las rayas de su piel imitan las sombras de las altas hierbas.

Al león le gustan los antílopes, las jirafas y las cebras; el tigre prefiere los rumiantes, los jabalíes y las aves silvestres. A los tigres envejecidos o heridos les es más difícil cazar animales salvajes, por lo que suelen acercarse entonces a los lugares habitados por el hombre para hacer presa en sus ganados. En la India esto ocurre con frecuencia, y los infelices indígenas encargados de guardar los rebaños se ven de vez en cuando sorprendidos por algún tigre que devora un buey o una vaca. El pastor, movido por el miedo, emprende la fuga. La fiera, al darse cuenta, en lugar de acometer a las reses se lanza sobre el hombre, que, al estar desprovisto de armas de fuego, le resulta una presa de las más fáciles.



Esta pequeña pantera persa, huésped del "zoo" de Berlín, es una especie muy poco frecuente incluso en su país de origen. La pantera, en sus distintas variedades, pertenece a la fauna asiática. *(Foto Europa Press)*

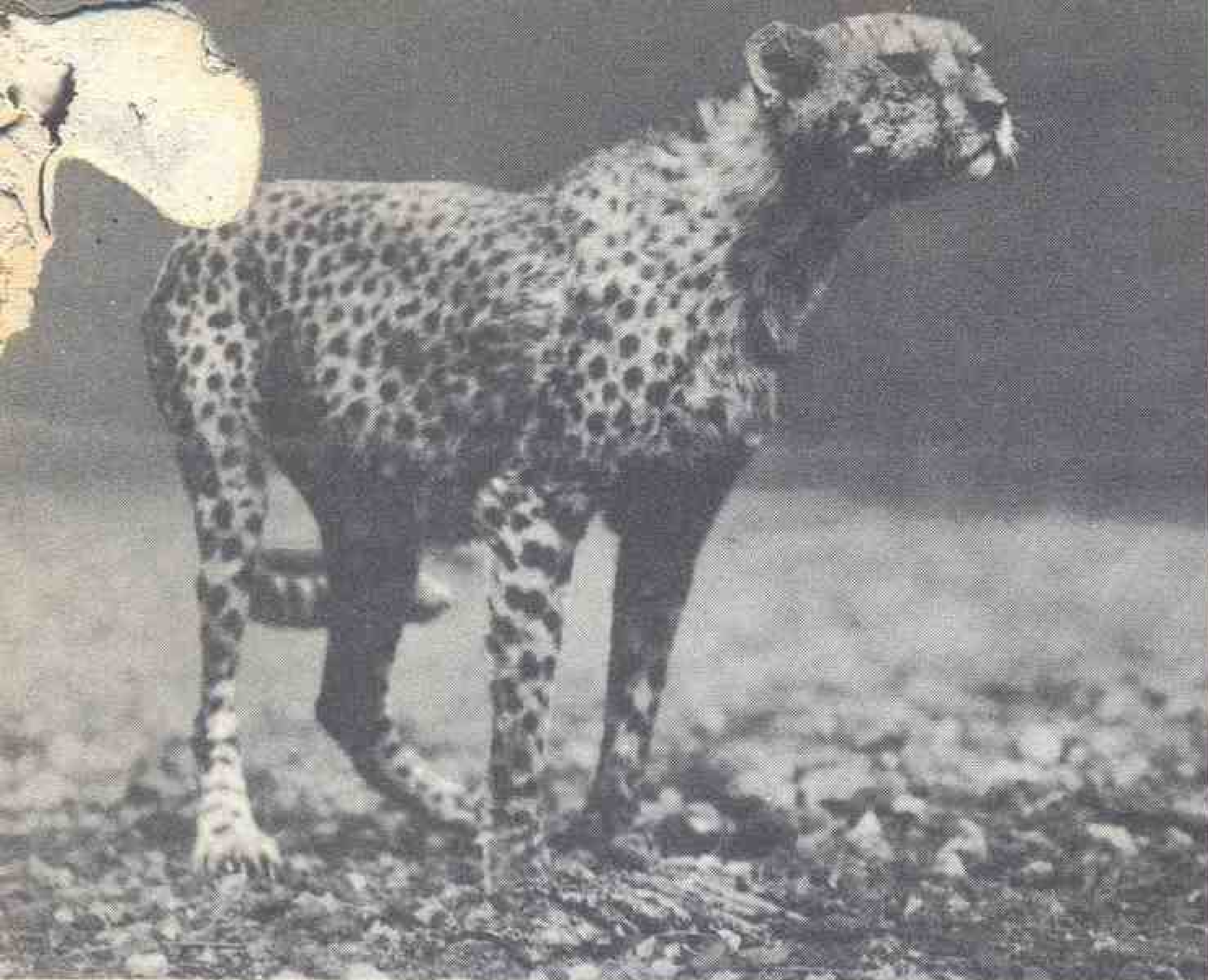
TERRORÍFICOS ESTRAGOS QUE CAUSAN LOS TIGRES

En la India, todos los años, centenares de personas y miles de cabezas de ganado mueren víctimas de los tigres. Una vez que han comido carne humana, los tigres se vuelven más audaces; se acercan por la noche a los poblados y atacan al que sorprenden en descampado. Se cuenta de un tigre que en la India mató a 127 personas, causando tanto terror que, por espacio de seis semanas, nadie se atrevió a aproximarse a la aldea cerca de la cual tenía su guarida.

LOS LEOPARDOS SE ESCONDEN EN LAS RAMAS PARA ACECHAR SU PRESA

Posiblemente no existe animal más hermoso que el leopardo, pero tampoco lo hay más cruel. El leopardo se parece más al tigre que al león, pues carece de melena; su piel tiene manchas, en lugar de rayas como la del tigre. Son más temibles que los mismos leones o tigres, ya que trepan a los árboles con suma facilidad, cosa que no hacen éstos. Permanecen al acecho, agazapados sobre alguna rama, y en cuanto pasa un animal o una persona, se abalanzan sobre él y lo destrozan.

A los gatos les gusta jugar con las ratas, antes de matarlas; pero el leopardo no suele jugar con sus víctimas; sólo parece hallar placer en matar. Cierta noche, en Africa del Sur, dos leopardos de gran tamaño y otros tres más pequeños penetraron en un redil y mataron cerca de cien ovejas. El



El guepardo tiene las patas largas y la piel blanco-amarillenta, moteada de manchas negras y redondas. Se encuentra en África y Asia. *(Foto Mondadori)*

leopardo es sumamente astuto; no ataca al hombre si éste lleva un fusil, pero se echará encima de cualquier infeliz que no vaya armado. Quienes se hallan más expuestos a sus ataques son las mujeres y los niños; en la India un solo leopardo mató a cien mujeres y niños, cuando iban a sacar agua de un pozo cercano a la aldea.

Algunos félidos pueden vivir en lugares muy fríos; se les da el nombre de pantera de las nieves. Se cobijan en las altas montañas del Asia central, donde la nieve cubre casi siempre el suelo; su pelo largo los protege contra las bajas temperaturas, y la circunstancia de ser casi blancos les permite deslizarse sobre la superficie de la nieve sin ser vistos, y caer de improviso sobre su presa. Cuando se les captura y traslada a países más cálidos, su piel se vuelve con frecuencia de un color más oscuro.

El jaguar o tigre americano es un animal de aspecto más terrible que el leopardo. Las patas son más gruesas, la cabeza más voluminosa, y las manchas de su piel, en lugar de formar anillos como las del leopardo, tienen forma de rosetas. Trepa por los árboles lo mismo que éste, para lanzarse desde allí sobre sus víctimas. Vive en América y acomete a casi todos los animales. Tiene, como el león, la costumbre de rugir por la noche, y devora gran número de reses vacunas y caballos. A veces se descubre su presencia en algunos lugares por los profundos surcos que abre en la corteza de ciertos árboles, al afilarse las garras en ellos, lo mismo que suelen hacer los gatos domésticos al arañar las patas de los muebles.

El zorro, animal astuto y cruel, despide un hedor muy fuerte que persiste durante largo tiempo y sirve de rastro a los perros. *(Foto P. Popper)*



EL PUMA, ENEMIGO DEL PERRO

Otro de los grandes gatos, parecido al leopardo, es el puma, que vive en ciertas regiones de América. Es capaz de matar a un caballo o a un buey, pero lo que más le gusta es la carne del perro. Es posible domesticarlo, pero conviene que no vea a un perro, pues no resistiría la tentación de devorarlo. Cierto puma amaestrado fue sacado de su jaula para exhibirlo ante el público. El animal se estuvo tranquilo hasta que divisó a un perro entre la concurrencia; renació en él su instinto salvaje, y saltando en medio de la multitud, arremetió contra el perro, mientras la gente, despavo-

rida, huía en todas direcciones. Después de matarlo, corrió tras otro, y lo mató también; luego regresó a su jaula llevando en la boca una de sus víctimas.

Conviene añadir que si bien combate al oso y al jaguar, no ataca casi nunca al hombre, mientras éste no lo provoque. Los campesinos duermen tranquilos y sin temor de ser acometidos por el puma, en las comarcas donde abundan.

Sin embargo, en toda América se persigue al puma a causa del daño que hace al ganado, pues tiene la costumbre de matar muchos más animales de los que necesita para comer. Cuando sorprende un rebaño de ovejas, mata una, come de ella un poco o se contenta con lamer la sangre, y en seguida mata otra, y a veces hasta ocho o diez. Luego tapa los restos de sus víctimas con ramas o con tierra, y, si a la noche siguiente no encuentra otros animales que matar, vuelve al lugar de sus hazañas para comer lo que dejó. Como en la mayor parte de América el ganado se cría en libertad, sin establos ni rediles, puede calcularse el peligro que, en algunas comarcas, representa la existencia de pumas. Además, ataca también ciervos, guanacos y otros muchos animales salvajes, a los que persigue con ensañamiento.

CÓMO SE UTILIZA EL GUEPARDO PARA CAZAR ANTÍLOPES

El chita o guepardo de África e India es una de las pocas fieras que después de capturada es útil al hombre. Es posible, en efecto, enseñarle a cazar para su dueño, siempre que haya nacido en estado salvaje; pero no ocurre lo propio si ha vivido en cautividad desde su nacimiento. Los príncipes de la India tienen muchos guepardos, del mismo modo que en otros países hay propietarios que poseen jaurías para cazar el zorro. Una vez adiestrado, el guepardo es conducido al lugar donde se encuentran los antílopes o cérvidos. Se le tapa primero con una capucha, que se quita en el momento oportuno. El guepardo, que en distancias cortas es el mamífero más veloz, se dirige hacia el punto donde ve a los antílopes, se lanza sobre uno de esos animales y lo mata, dejando la pieza sin tocar, a disposición de su dueño.

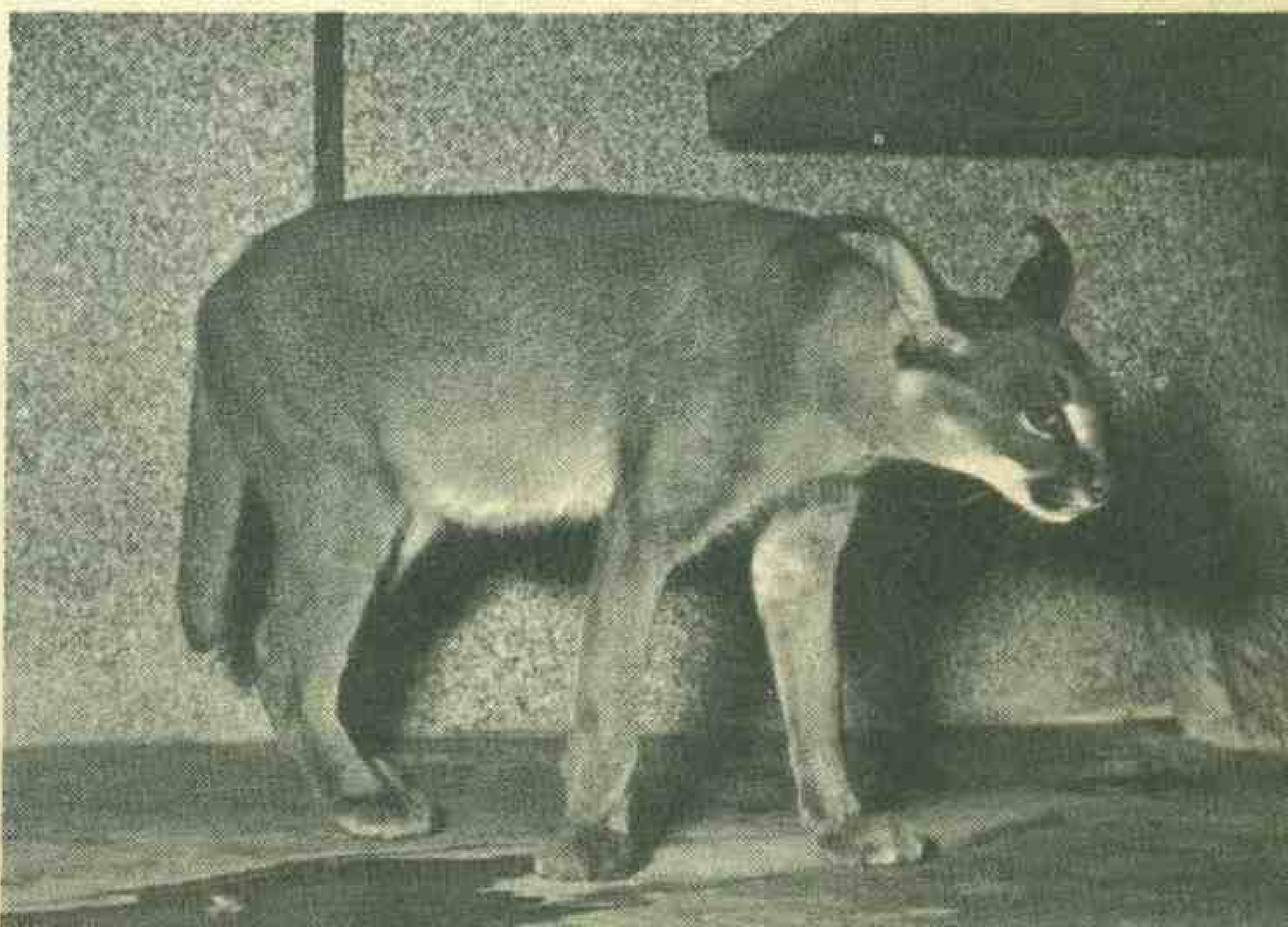
El chita se parece al leopardo, pues su piel tiene manchas como la de éste, pero no trepa a los árboles.

Hoy es fácil observar a estas bellas fieras en nuestros parques zoológicos.



La nutria vive a la orilla de ríos y lagos, y se encuentra en casi toda Europa, norte de Africa y Asia. Es un mamífero carnívoro que se alimenta de peces. Su piel es sumamente apreciada en peletería. *(Foto P. Popper)*

Muy semejante al gato, pero mayor, de 80 cm. de alto, el lince vive en el centro y norte de Europa. Es comestible. Se sube a los árboles y caza pájaros. Su vista es tan aguda que los antiguos creían que veía a través de las paredes. *(Foto Llorca)*





EL LINCE

Cuando se dice que una persona tiene "ojos de lince", entendemos que posee una vista aguda y penetrante, a la que nada se le escapa. Esa expresión proviene del nombre de cierto animal y de las cualidades que se le atribuyen: el lince, especie de gato salvaje con orejas adornadas con un mechón de largos pelos. Trepa a los árboles y se alimenta de las aves que captura.

En Canadá encontramos el lince ártico, que se alimenta principalmente de liebres y de ratones.

El turón es otra fiera mucho más pequeña, pero sumamente sanguinaria, que despide un olor desagradable. De cachorro, se le puede domesticar para la caza de conejos, pero en estado salvaje causa muchísimo daño, comiéndose huevos y aves de corral. Pertenece a la misma familia que el armiño y la comadreja, a la que se parece, si bien es de mayor tamaño y tiene la parte inferior de color negro. Se encuentra en casi todos los bosques de los países europeos en donde haya aves o conejos.

El hurón, que en algunas partes se domestica para cazar ratas, es parecido al turón, pero más manso.

La familia a que pertenecen el hurón y el turón, la de los mustélidos, es muy numerosa, pues comprende también a la nutria, que nada admirablemente y se alimenta de peces; al glotón, que vive en los países fríos y es adversario temible del castor; al armiño, cuyo pelo es pardo en verano y blanco en invierno, con la punta de la cola negra, y la comadreja, que vive de las ratas y aves. Si un armiño o una comadreja penetran en cualquier corral, no dejan vivo ni un solo polluelo, por lo que en aquellas regiones donde abundan, trata de mantenérseles alejados de ellos.

El oso de las zonas árticas se alimenta de focas y peces, a los que caza fácilmente gracias a su singular destreza al nadar. Su ferocidad y su vigor físico son extraordinarios. El osito que vemos en la foto es vigilado celosamente por su madre. *(Foto Zardoya)*



El oso blanco o polar es uno de los mayores carnívoros terrestres. Su longitud llega a sobrepasar los 2,50 m. y pesa de 400 a 800 kg. Vive en las costas septentrionales de Europa, Asia y América. La osa de la fotografía amamanta a dos cachorros. *(Foto Keystone)*

OTROS ANIMALES DE DIENTES AGUDOS

La marta, de aspecto agradable, es muy dañina. Hace unos años, un granjero irlandés encontró muertas catorce gallinas de las veintiuna que tenía, y a la noche siguiente perecieron las otras siete. Al efectuarse una batida, se averiguó que todo ese destrozo era obra de sólo dos martas. Este animal vive en zonas amplias del norte de América, en Europa y parte



Esa fiera domesticada que tenemos en casa —el gato— siente renacer su instinto agresivo y carnívoro ante la posible y apetitosa presa... *(Foto Keystone)*

de Asia. Las que habitan en regiones frías tienen una piel muy estimada en peletería.

El más notable de todos los animalitos pertenecientes a esta familia, es la marta cebellina. Este animalito tiene en verano el pelo de color pardo, que va haciéndose más espeso, oscuro y lustroso a medida que aumenta el frío. Su piel es tan apreciada, que los cazadores recorren las estepas de Siberia en busca de ella, y así han explorado regiones en las que nunca había penetrado el hombre civilizado.

LA CIVETA Y SU RARO PERFUME

La civeta o gato de algalia despide un olor fuerte, pero no desagradable como el del turón, sino, por el contrario, muy estimado. De ahí que, para tener siempre provisión de la substancia llamada "algalia" que produce ese olor, se haya procurado domesticar las civetas. La algalia se va acumulando en una bolsita glandular que tiene el animal, de donde se extrae y se utiliza para elaborar perfumes.

Otro animal también muy apreciado es la mangosta, que se suele domesticar y dejar suelta dentro de las casas, en ciertas regiones, porque se come las culebras, las ratas y los ratones. Es notable ver cómo ataca y mata ofidios tan peligrosos como la cobra. No obstante, hay que tener cuidado de que no salga al campo, pues, de lo contrario, puede resultar dañina. Hace años, hubo en Jamaica una plaga de ratas; los temibles roedores se comían la caña de azúcar y destrozaban las plantaciones. Entonces se obtuvieron gran número de mangostas de la India y se las soltó por los campos. No tardaron en matar y comerse a todas las ratas, pero luego resultaron tan perjudiciales como las mismas ratas, pues mataban a su vez toda clase de pequeños animalitos útiles al hombre.

DIVERSAS ESPECIES DE OSOS

El animal más temible que existe en las regiones árticas es el oso blanco o polar. Sin embargo, este oso no tiene aspecto tan feroz como los que hubo en Europa en tiempos pasados, conocidos con el nombre de "osos de cavernas", los cuales eran enormes. El oso blanco se alimenta principalmente de focas y morsas, así como de la carne de las ballenas; pero no vacila en atacar al hombre y lo mata para devorarlo.

La hembra, en invierno, se aparta de la orilla del mar y cava en la nieve un escondrijo, quedándose allí dormida durante toda la estación, mientras el macho anda en busca de alimento. Cuando llega la primavera, la osa sale de su cueva acompañada, por lo regular, de algún osezno recién nacido. El oso blanco sabe nadar y camina sobre superficies de hielo muy lisas, porque tiene sus grandes zarpas cubiertas de unas cerdas que le impiden resbalar.

Además del oso blanco, debemos mencionar el oso pardo y el gris, o sea aquellos que no viven en las regiones árticas y trepan a los árboles con gran agilidad si en su copa hay nidos de abejas o algún hombre refugiado en ella. Los osos van a cualquier parte donde encuentren algo que comer. Se alimentan de raíces o de bayas, y de miel; persiguen y matan al caballo, al hombre, y, cuando no hallan otro modo de saciar el hambre, comen la carne de cualquier animal muerto. La mayoría de los osos pasan todo el invierno durmiendo; en verano acumulan tal cantidad de grasa, que su cuerpo se nutre de ella durante la estación invernal. Cuando en la primavera salen de sus escondrijos, están flacos y hambrientos. Para dormir suelen albergarse en una cueva o en el agujero existente en algún árbol corpulento.

EL LOBO DE LAS GRANDES LLANURAS RUSAS

El lobo, aunque no tiene el tamaño del oso, es tal vez más temible. Existen lobos en extensísimas zonas de la Tierra. Para cazar recorren veloz-



Con su larga y sedosa cola, la zorra es un animal grato a la vista. Sin embargo, es astuta, audaz y muy cruel; tanto, que a menudo mata por mero placer. *(Foto Keystone)*



Si el aspecto de la hiena es repelente, lo son más aún sus costumbres: tan cobarde como feroz, sólo ataca en manadas, y para saciar el hambre no desdeña la carroña o la basura. ***(Foto Llorca)***

mente distancias considerables. Se reúnen formando grandes manadas, y en invierno, cuando el suelo está cubierto de nieve y el alimento escasea, persiguen a los caballos y a los hombres por espacio de muchos kilómetros.

En Siberia, lo mismo que en otros países fríos, los lobos persiguen los trineos para intentar apoderarse de sus conductores o de los caballos o perros que los arrastran. Por mucho que corran los asustados caballos, los lobos no se rezagan; y muchas veces es preciso que el conductor abandone algún caballo para que los lobos se detengan a devorarlo mientras él y los restantes caballos se ponen a salvo. Pero si hay muchos lobos, algunos continúan la persecución y logran de ordinario alcanzar a sus víctimas. Si el hombre, mientras es perseguido, mata a un lobo de un tiro, algunos se detendrán para devorar a su compañero, pero los demás seguirán corriendo. La misma perseverancia muestran cuando cazan animales; dos de ellos se unen a veces, como lo hacen los leones para apoderarse de un ciervo. Uno se esconde mientras el otro persigue a la presa.

Los lobos, como hemos indicado, se hallan esparcidos en una extensa área del globo, y son de características muy parecidas. En América existen algunas variedades: el lobo gris, de talla más pequeña y algo parecido al chacal, llamado lobo de las praderas, y el coyote, que si bien no es muy feroz, causa estragos en las granjas, matando corderos y toda clase de aves de corral.

EL HEDOR DEL ZORRO SIRVE DE RASTRO A LOS PERROS QUE LO PERSIGUEN

Parientes próximos de los lobos son las diversas especies de zorros. Hay costumbre de cazarlos a caballo con jaurías, sistema solamente practicable por diestros jinetes. En las regiones montañosas hay que cazarlos con trampa o con escopeta y perros. El zorro es un animal de instintos crueles, y, como el leopardo, mata cuantos animales puede, por mero placer. Así se cuentan innumerables casos de zorros que en una noche sacrificaron docenas de aves, aunque sólo necesitaran una o dos para sustentarse.

El zorro vive en un agujero que él mismo cava en la tierra, o entre las raíces de los árboles viejos, y a veces comparte con el tejón la madriguera hecha por éste. El tejón es muy asustadizo. Su pelo es largo y sedoso; y no hay ningún otro animal de su tamaño que tenga mandíbulas tan poderosas. El zorro y el tejón no se pelean. De hacerlo, el zorro saldría malparado. Las madrigueras en que viven juntos tienen con frecuencia dos pequeños aposentos, situados a cada extremo; en uno de ellos cría la zorra, y en el otro la hembra del tejón. Aunque la mordedura del zorro no es tan temible como la del tejón, no

por eso deja de ser peligrosa, y hay personas que han contraído la enfermedad de la rabia a consecuencia de haber sido mordidas por un zorro hidrófobo.

El zorro es tan atrevido como astuto, y despide un olor muy fuerte que persiste largo tiempo. Esto es lo que sirve de rastro a los perros. No lo persiguen utilizando la vista, sino que se limitan a husmear el suelo, siguiendo siempre la dirección que les señala su olor.

LOS PERROS SALVAJES, EL LOBO, EL CHACAL Y LA HIENA

En tiempos pasados los perros vivían en estado salvaje. En la isla de Achill, junto a la costa occidental de Irlanda, pueden verse todavía perros salvajes casi idénticos a pequeños lobos. Cazan del mismo modo que los lobos, atacando, cuando están hambrientos, a cualquier animal, sea cual fuere. En algunas ciudades del lejano Oriente, los perros salvajes limpian las calles durante la noche al comerse toda clase de inmundicias, con lo cual, en cierto modo, favorecen la higiene y salubridad de las poblaciones.

Los chacales hacen algo parecido en la India. El chacal viene a ser un lobo pequeño. Es un animal vil, que sigue siempre al tigre y al león, como si fuera su sombra. Cuando el tigre ha matado a un animal y satisfecho el hambre con la carne de la pieza, los chacales, que han permanecido a respetuosa distancia, se acercan para devorar los restos. La nariz del chacal no es tan puntiaguda como la del zorro, pero más que la del lobo común; y tiene la cola peluda que caracteriza al primero.

Si acaso hay algún animal más repugnante que el chacal, seguramente es la hiena. Pero, pese a ser tan fea y repulsiva, la hiena resulta de gran utilidad, desde el punto de vista sanitario. Los restos de animales que han ido a morir en medio de los bosques, o los cadáveres abandonados, infestarían el aire al entrar en putrefacción, si no se les destruyera por cremación o enterrándolos; pero no son necesarias tales medidas en los lugares donde hay hienas, pues éstas durante la noche, reunidas en manadas, devoran toda la carne y huesos de los cadáveres que encuentran.



El mapache, u oso lavador, es un mamífero carnicero que sólo se encuentra en América, y que tiene por costumbre limpiar sus alimentos antes de comerlos. *(Foto Valls)*

EL ANIMAL QUE LAVA SUS ALIMENTOS ANTES DE COMÉRSELOS

Hay un pequeño animal que se alimenta de cangrejos; es el mapache. Si se le caza joven, es fácil amaestrarlo. Una vez conseguido, es notable la curiosidad que despliega, revolviendo cuanto existe en la casa de su amo.

En estado salvaje vive constantemente ocupado en la búsqueda de moluscos y cangrejos. La experiencia le ha enseñado a sacar del capa-



El panda es un mamífero de bello y denso pelaje que se encuentra en el Tibet. Su tamaño es similar al del oso pequeño; se nutre de carne y vegetales

razón del cangrejo, sin dejarse prender por sus pinzas, la pulpa que éste encierra.

Este animal posee una costumbre muy curiosa: si tiene agua a su disposición, no come nada sin lavarlo antes muy bien. Por este motivo se le suele dar el nombre de osito lavador. El mapache es algo más pequeño que el zorro, de pelaje pardo, con una banda negra que le atraviesa la cara a manera de antifaz, y la cola con rayas negras transversales. Trepa hábilmente a los árboles, caza pequeños mamíferos y aves, pero sus presas predilectas son los cangrejos y moluscos. Su piel es muy apreciada en peletería, y con ella, y usando la cola como airón, se confeccionan los gorros que tanto han popularizado los tramperos de los países de América del Norte.

Pero sin duda la piel más apreciada hoy en peletería es la del visón, pequeño animal que, como el mapache, se alimenta sobre todo de los peces y cangrejos que pesca en riachuelos.



La cámara, situada a la izquierda, indica claramente la posición y altura en que debe tomarse la foto para lograr el efecto que vemos aquí. *(Foto Salmer)*

TRUCOS FOTOGRÁFICOS SOBRE UNA MESA

Se dice que la cámara no miente, y así es... casi siempre; pero cuando la máquina fotográfica cae en manos de un operador ingenioso y con cierta experiencia, la realidad puede ser falsificada de tal manera que hasta el más desconfiado de los mortales sea capaz de caer en el engaño.

Sin llegar a tanto, cualquiera que tenga un mínimo de habilidad puede componer en su casa, sin necesidad de disponer de un estudio especialmente adaptado, muy bonitas escenas sobre el reducido ámbito de una mesa de trabajo. Este tipo de fotografía, que los ingleses y norteamericanos denominan *table-top*, goza de gran popularidad y es utilizado no sólo por los aficionados, sino también por los directores de cine, por los fotógrafos ilustradores y por muchos de los fotógrafos comerciales.

Cualquier muchacho con una máquina fotográfica, por sencilla que sea, puede aprovechar los días fríos y lluviosos del invierno para crearse un mundo de fantasía sobre alguna mesa de su casa. Como sabéis, ya no

es indispensable la luz del sol para tomar fotografías. Las películas son extraordinariamente sensibles y las cámaras, aun las más modestas, van equipadas con dispositivos de sincronización para el uso de las lámparas *flash*, que sustituyen al anticuado y peligroso magnesio y pueden adquirirse en cualquier establecimiento de artículos fotográficos.

Las escenas, como ya hemos dicho, se componen sobre cualquier superficie plana, y en tan reducido terreno, el único límite que puede existir para la fantasía es el impuesto por el propio ingenio y destreza del operador.

Para el fondo de un paisaje, por ejemplo, puede utilizarse una cartulina de color gris claro, que daría la tonalidad del cielo; las nubes resaltarán muy bien si se las hace con recortes de papel blanco o trozos de algodón en rama. Si lo que se desea es un cielo tormentoso, con dramáticos nubarrones negros, no hay más que recurrir al polvo de carbonilla, difuminándolo fácilmente sobre el papel con un pedacito de algodón. El paisaje que ha de acompañar a estos cielos deberá estar, naturalmente, en concordancia con ellos, y se puede improvisar con mil cosas de las que abundan en todas las casas. Con azúcar en polvo se imitará una nevada copiosísima. Una ramita seca adornada con algodón puede ser un árbol castigado por el rigor del invierno; figuritas de cartulina recortada proporcionarán el elemento humano; las figuritas que se emplean en Navidad para componer los nacimientos nos ayudarán a producir la impresión de la selva o el campo; un poco de arena, unas palmeras de juguete y dos o tres diminutos camellos —los mismos de los Reyes Magos— pueden formar un desierto tan impresionante que sólo su vista nos provoque la sed. Un pedazo de espejo con algo de musgo alrededor será un lago, y con la añadidura de algunos otros elementos podrá convertirse en un oasis. Con la sal de cocina se imitarán fácilmente montañas nevadas y profundos valles. También con la cera pueden producirse muy convincentes témpanos. No hay más que calentarla y modelarla a nuestro gusto. ¿Y qué decir de la utilidad de la plastilina y otros productos similares? Con ellos es fácil modelar cualquier objeto o figura: una casita, un árbol, un viejo tronco retorcido, un farol... Y si se los distribuye adecuadamente, guardando las debidas proporciones para lograr la perspectiva, será posible componer escenas de sorprendente realismo.

Hemos hablado antes de las lámparas *flash*, que proporcionan el sistema de iluminación más fácil; pero en honor a la verdad debemos añadir que éste no es el procedimiento más económico ni el más completo. Las lámparas *flash*, además de su elevado costo, al ir colocadas junto a la cámara proporcionan una iluminación puramente frontal, lo que priva a la escena de lo que podría llamarse el "clima lumínico", que debe conseguirse con los efectos de luz. Podrá obtenerse, con menos gasto, mejor "clima" para estas fotos interiores, utilizando las bombillas corrientes del alumbrado doméstico. Esto puede hacerse por medio de un brazo flexible de sobremesa y uno o dos pequeños veladores. Con una lámpara principal podrá obtenerse lo que podríamos llamar la posición del sol o luz principal; con otras luces enfocadas de frente, a una distancia algo mayor, se suavizan las sombras producidas por la iluminación principal. Es conveniente el empleo del trípode cuando por la escasa potencia de los focos sea necesario el tiempo de exposición para obtener buenos resultados.

Con tan simples elementos y una guía de exposiciones para lámparas de alumbrado corriente, es fácil dar visos de realidad a cualquier sencilla escena preparada sobre una mesa.

PAPIROZOOS

Todos los *papirozoos*, es decir, animales de papel —del griego *papiros*, papel, y *zoon*, animal—, descritos en los grabados, se realizan a partir de una hoja cuadrada de papel en la cual se han marcado los pliegues correspondientes a las diagonales, las medianas y las oblicuas (fig. 1); éstas se obtienen doblando el papel a partir de cada uno de los vértices del cuadrado, de manera que los lados que forman cada uno de los vértices se superponen con las respectivas diagonales.

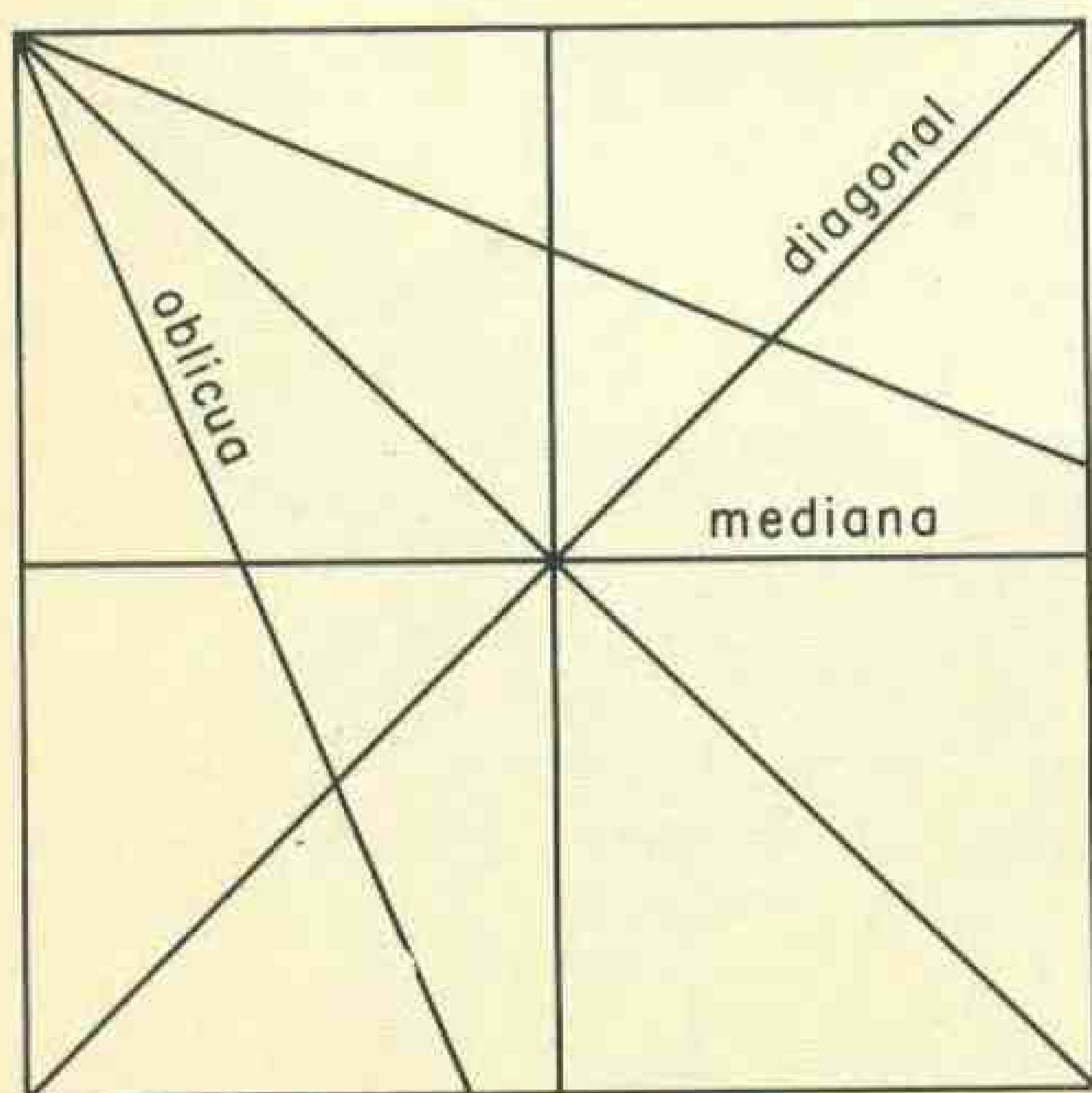
Queda entonces el cuadrado con los dobleces que indica la figura 2.

Según el animal que queramos obtener, serán los pliegues que utilizaremos, agregando, por supuesto, otros pliegues cuya precisión y forma se hacen evidentes por la observación detenida de las fotografías que ilustran este artículo.

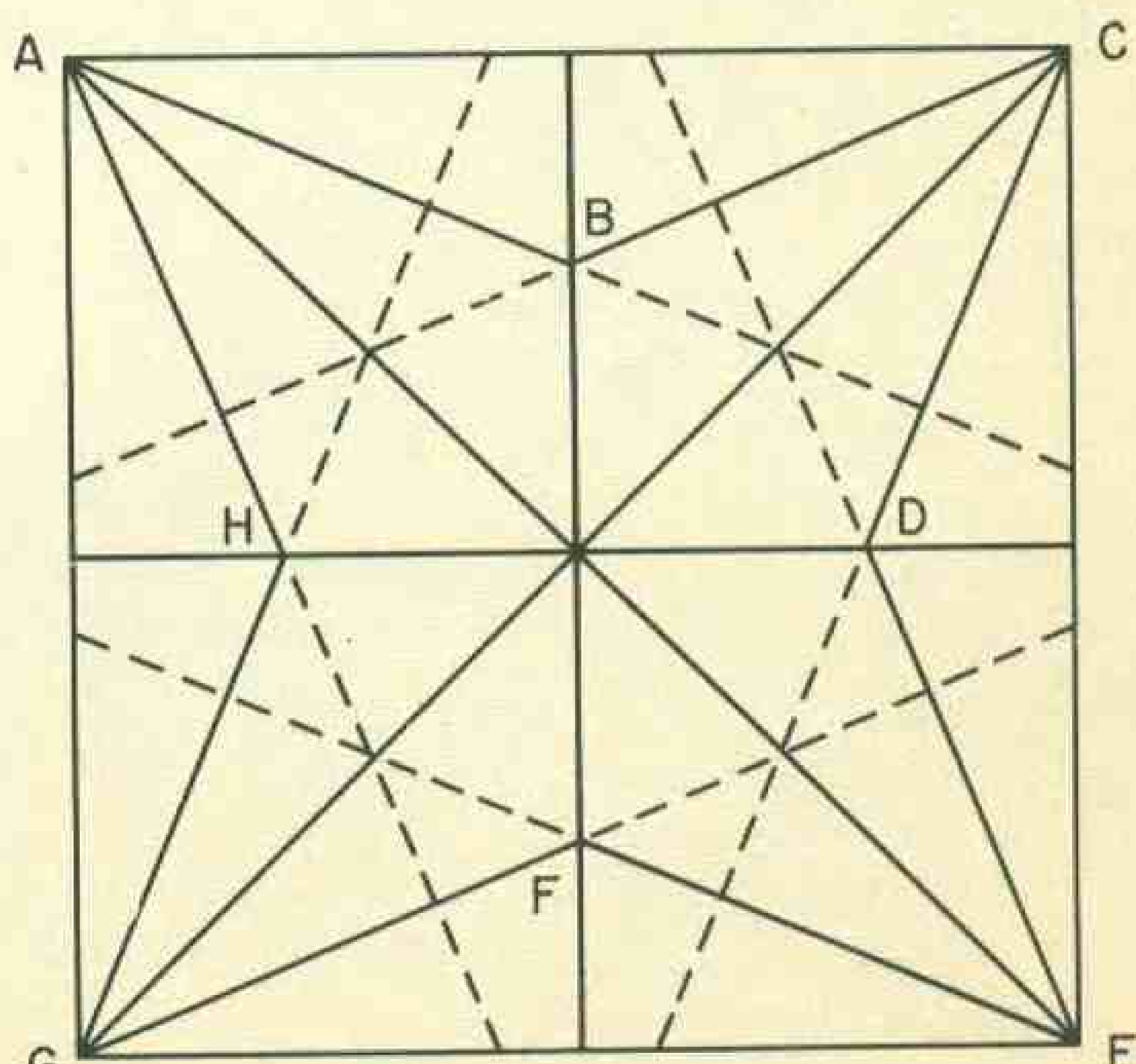
Debemos tener en cuenta que estos papirozoos sólo podrán realizarse con una buena dosis de paciencia y luego de deducir los plegados previos por una concienzuda observación de las figuras. Parecerá quizá complicado, pero en realidad la mayor dificultad es realizar el primero de los papirozoos, pues los demás son solamente algunas variaciones del mismo plan fundamental.

CERDO

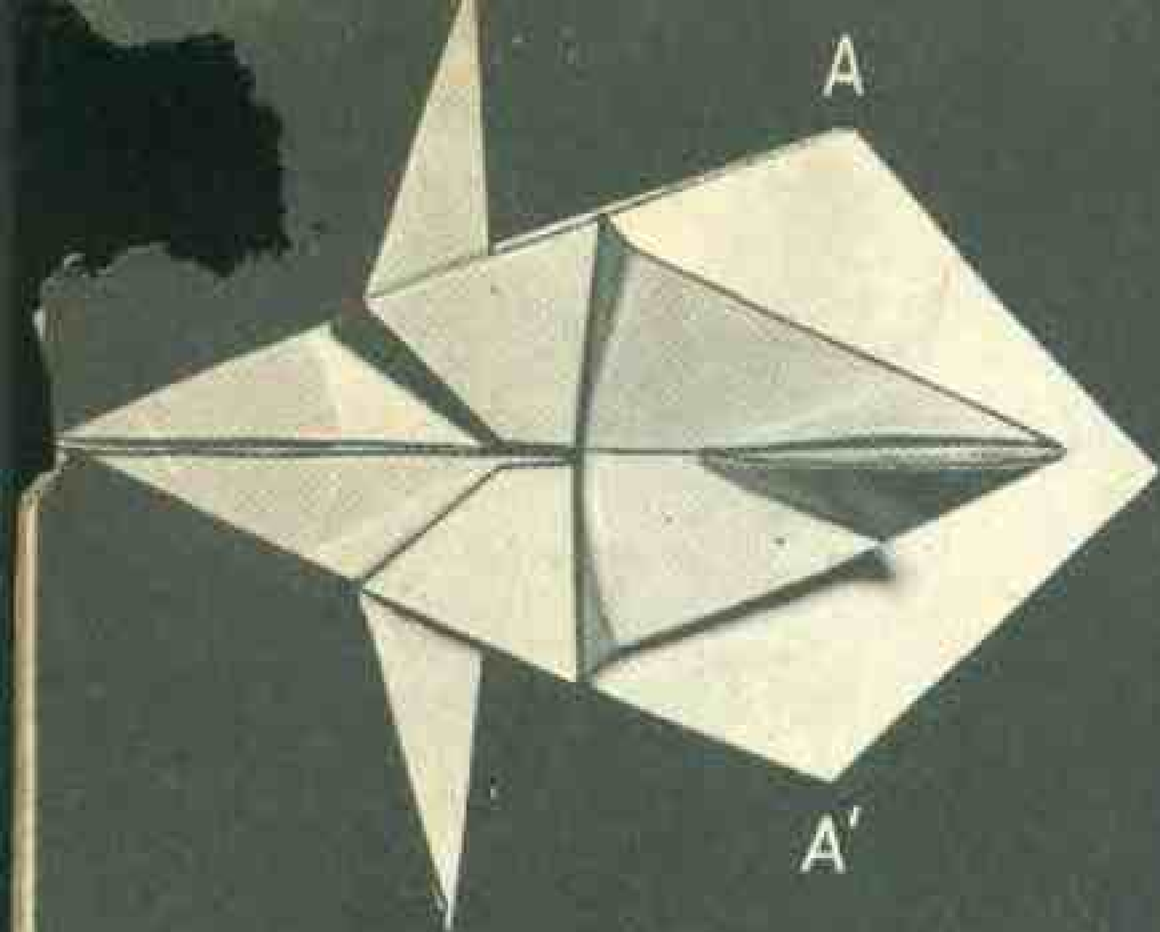
Se utilizan los pliegues AB, BC, CD, DE, EF, FG, GH, HA, los que convenientemente doblados formarán una pirámide cuya base será el cuadrado BDFH. Esta pirámide se comprime lateralmente de manera que dos de sus lados opuestos queden hacia dentro; para ello oprímase la arista correspondiente y prolónguese el doblez de la perpendicular que pasa por el punto medio de dicha arista al centro del cuadrado de la base: tendremos así formado un romboide. Se coloca el

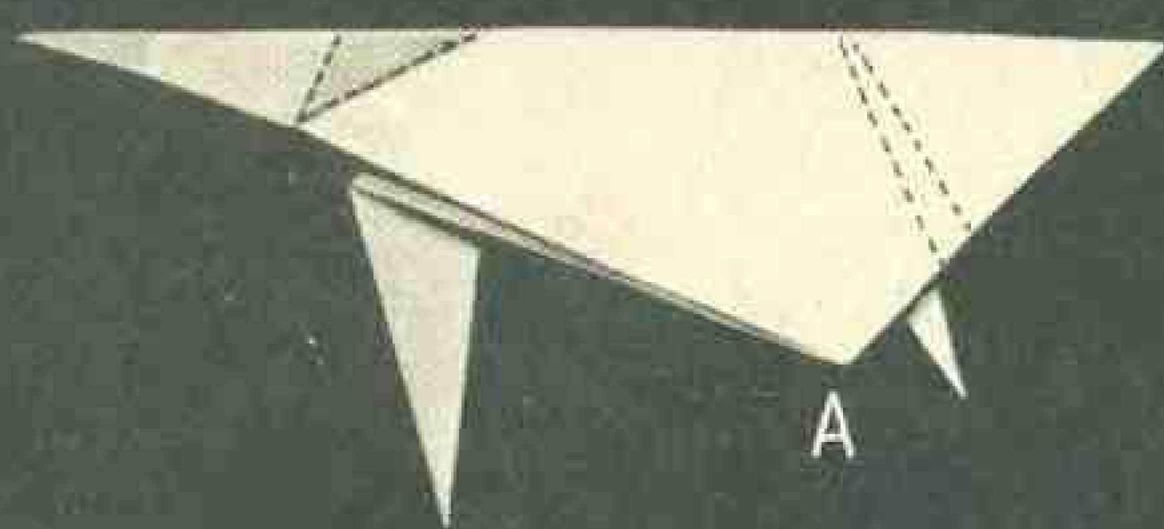


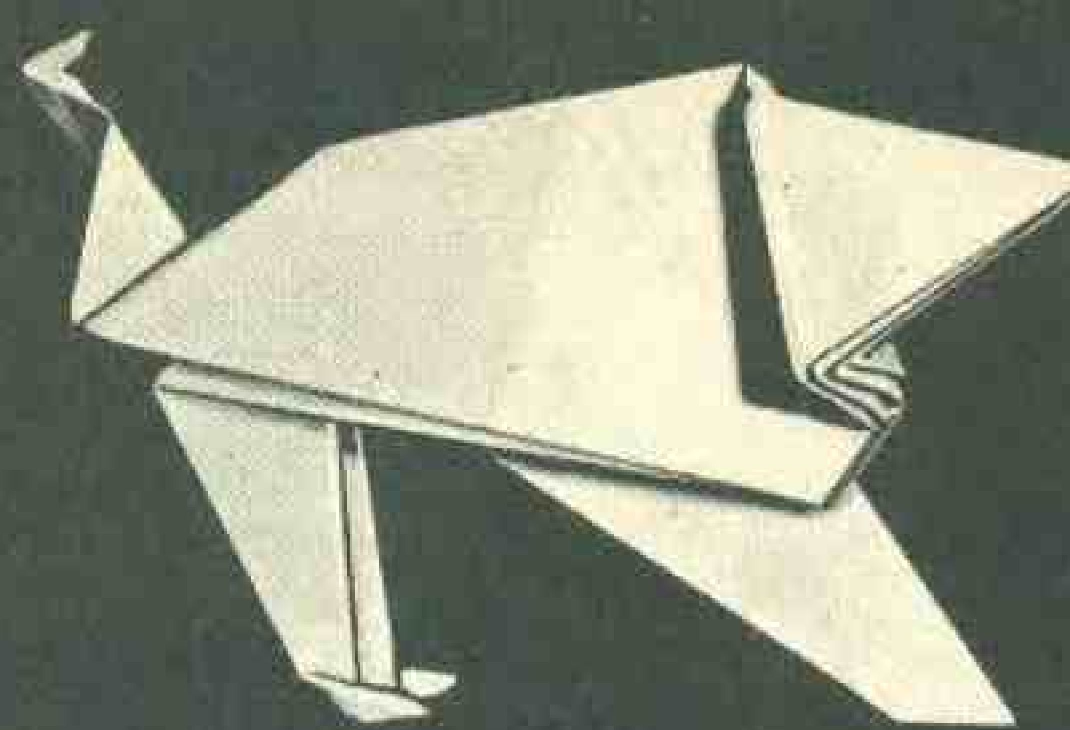
1



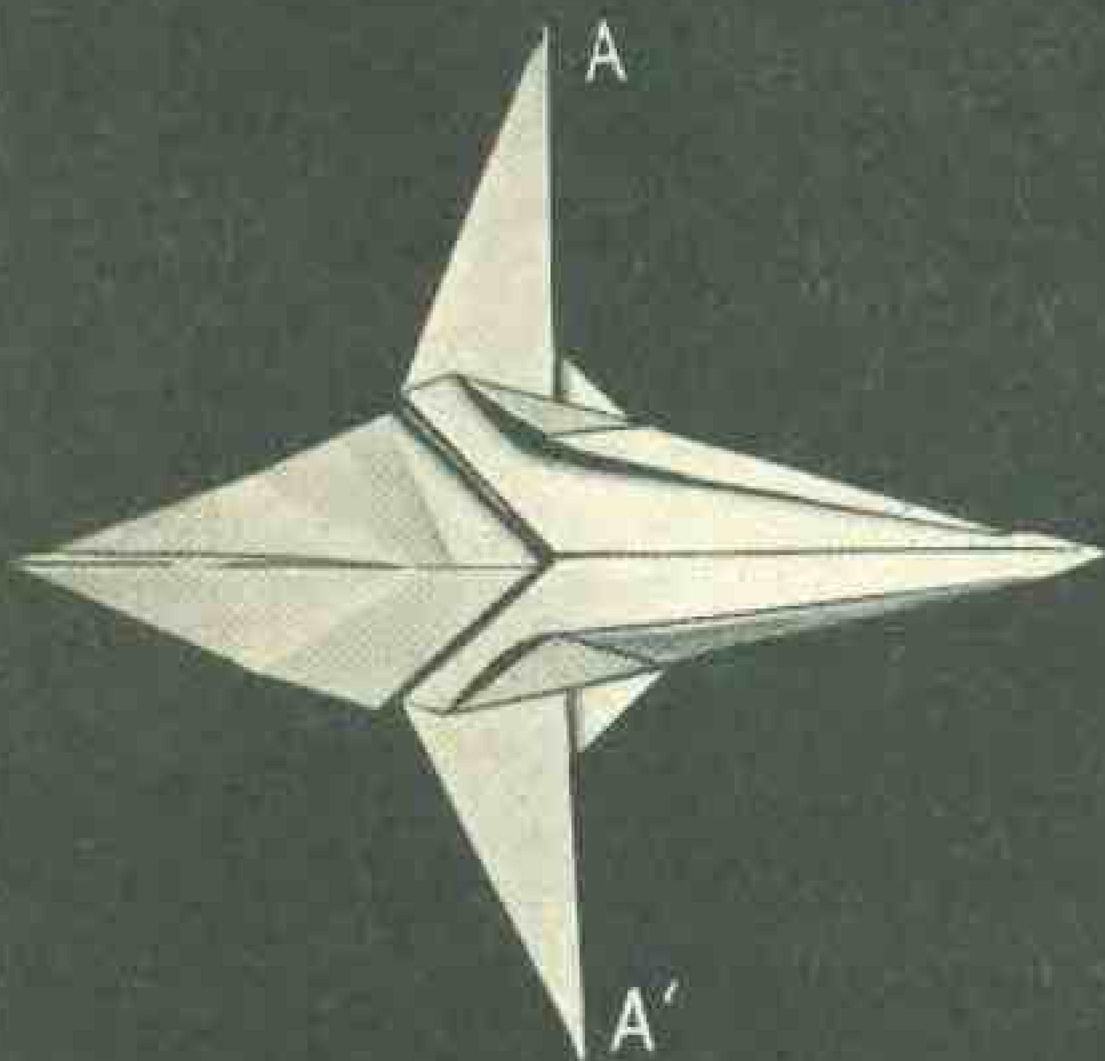
2

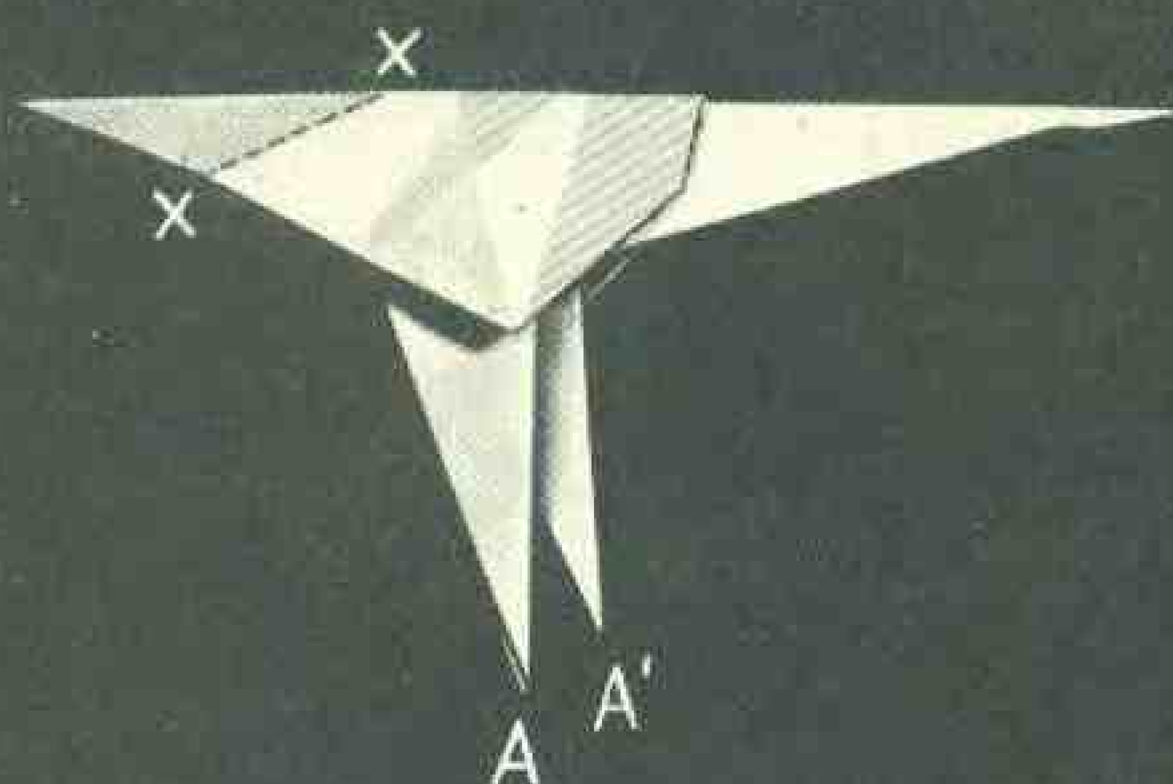


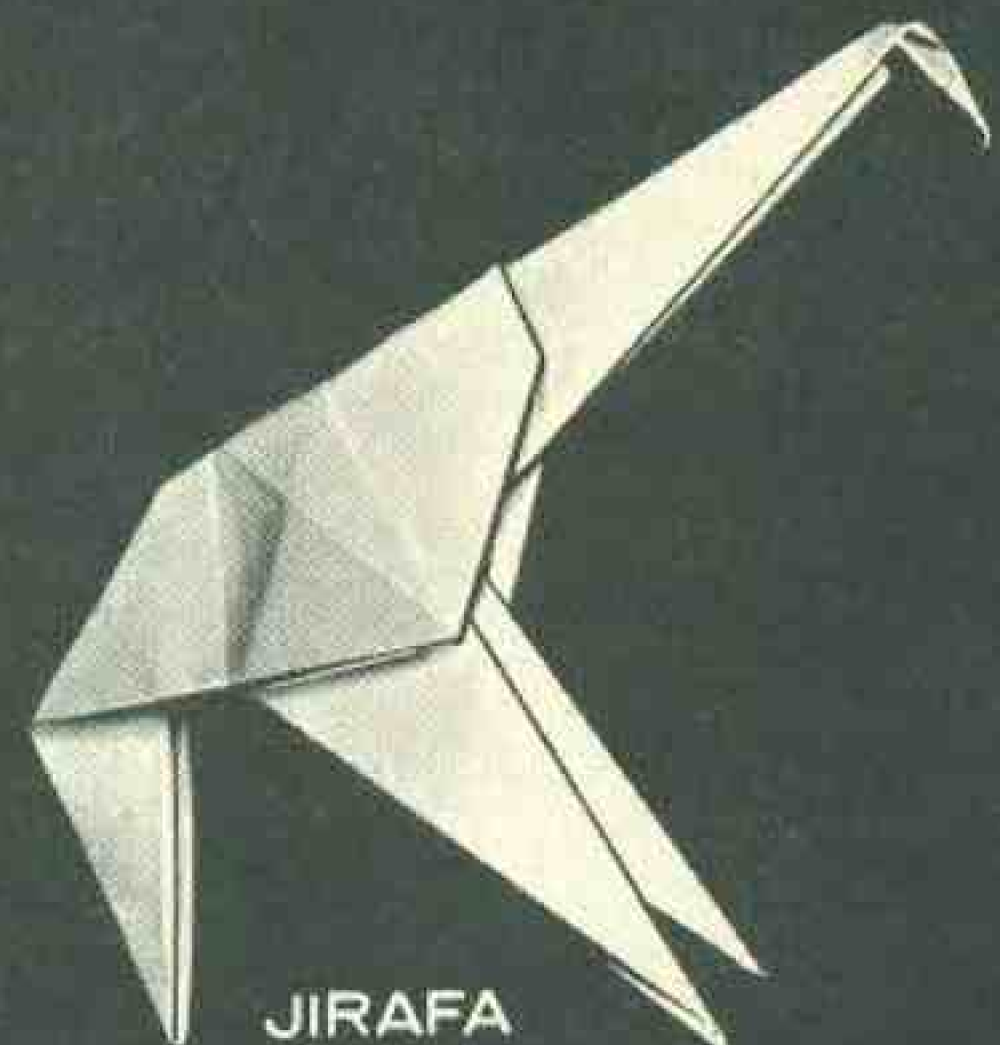




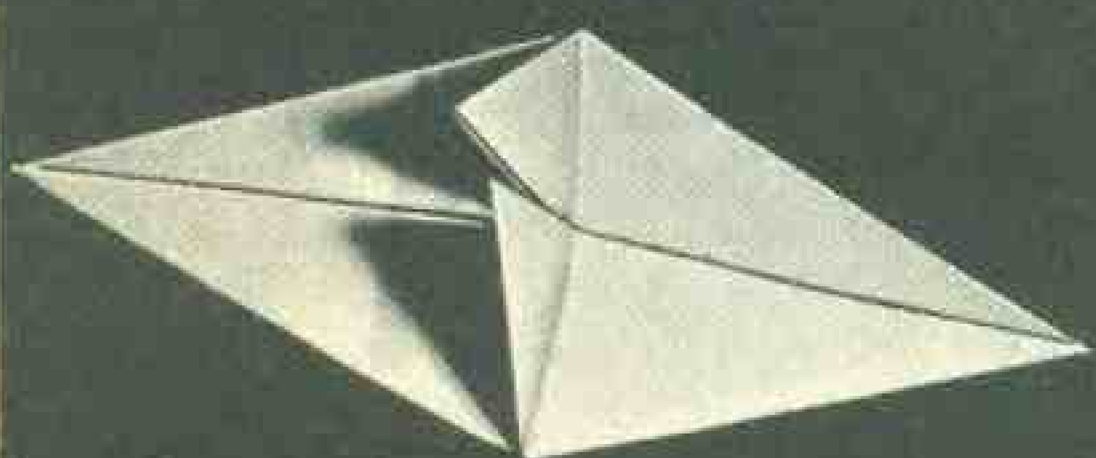
CERDO

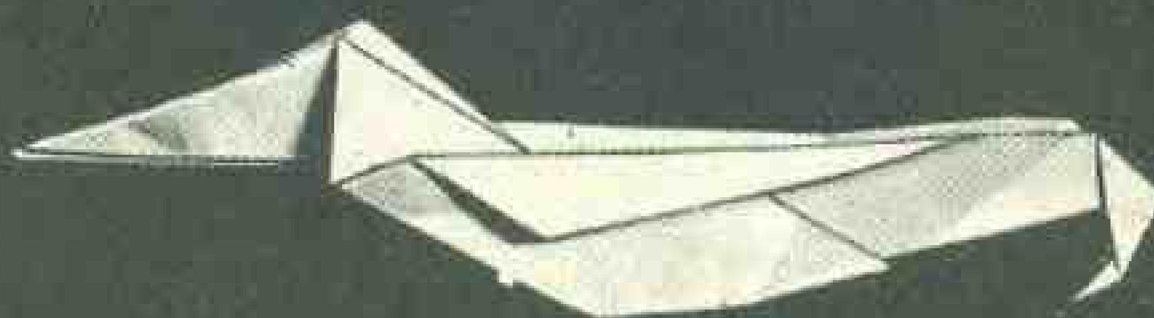


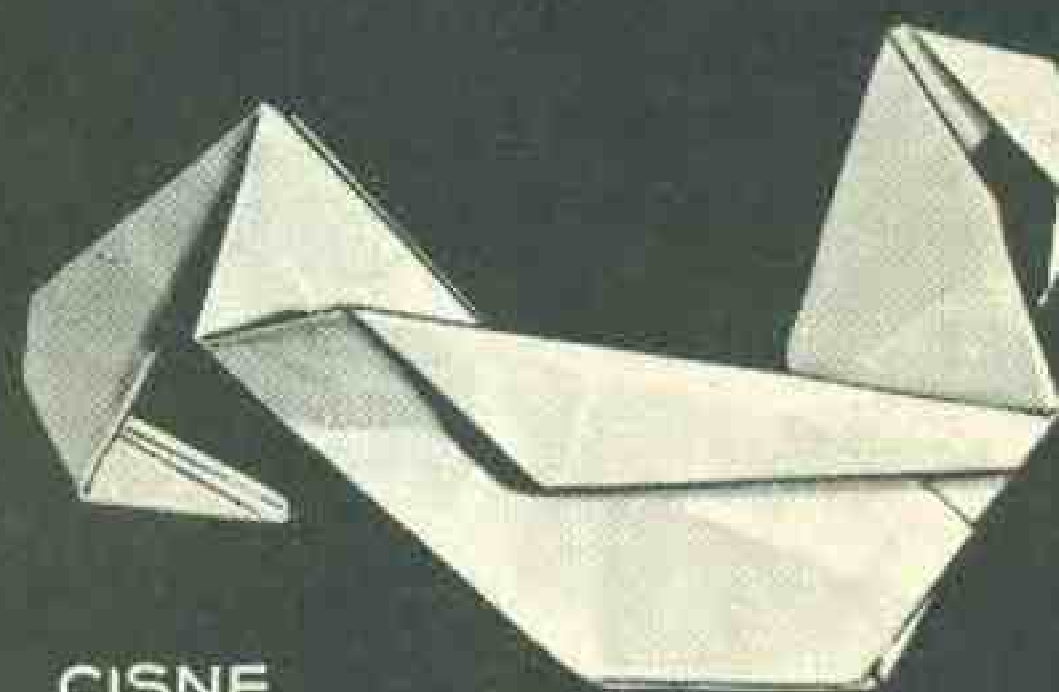




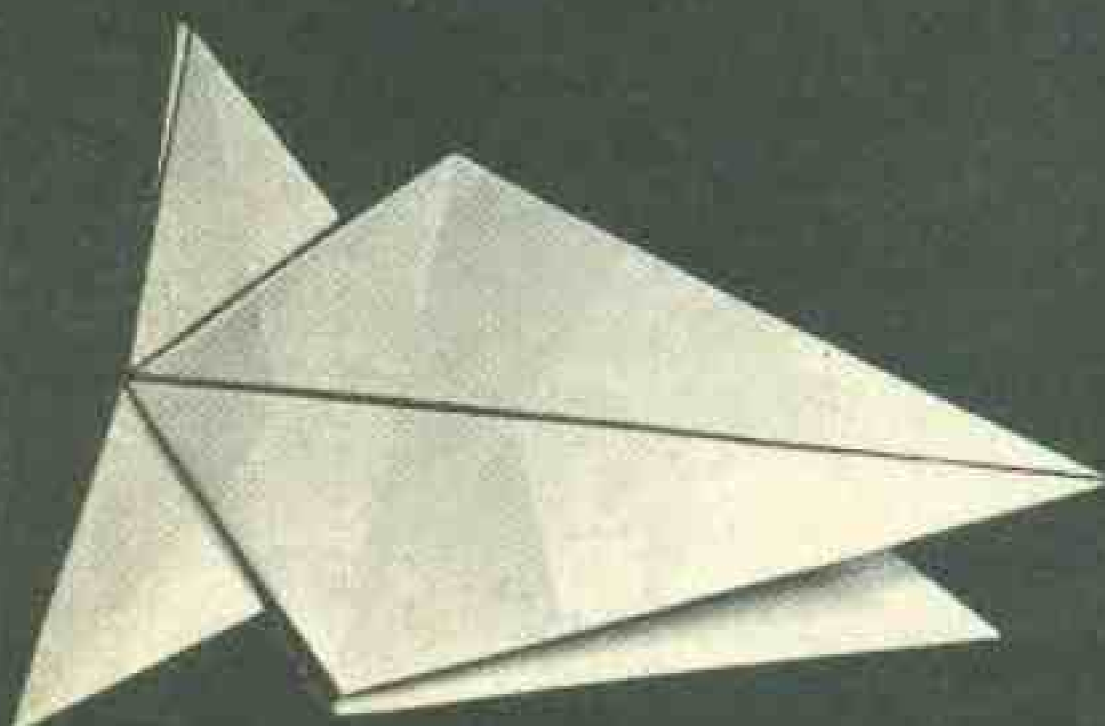
JIRAFA

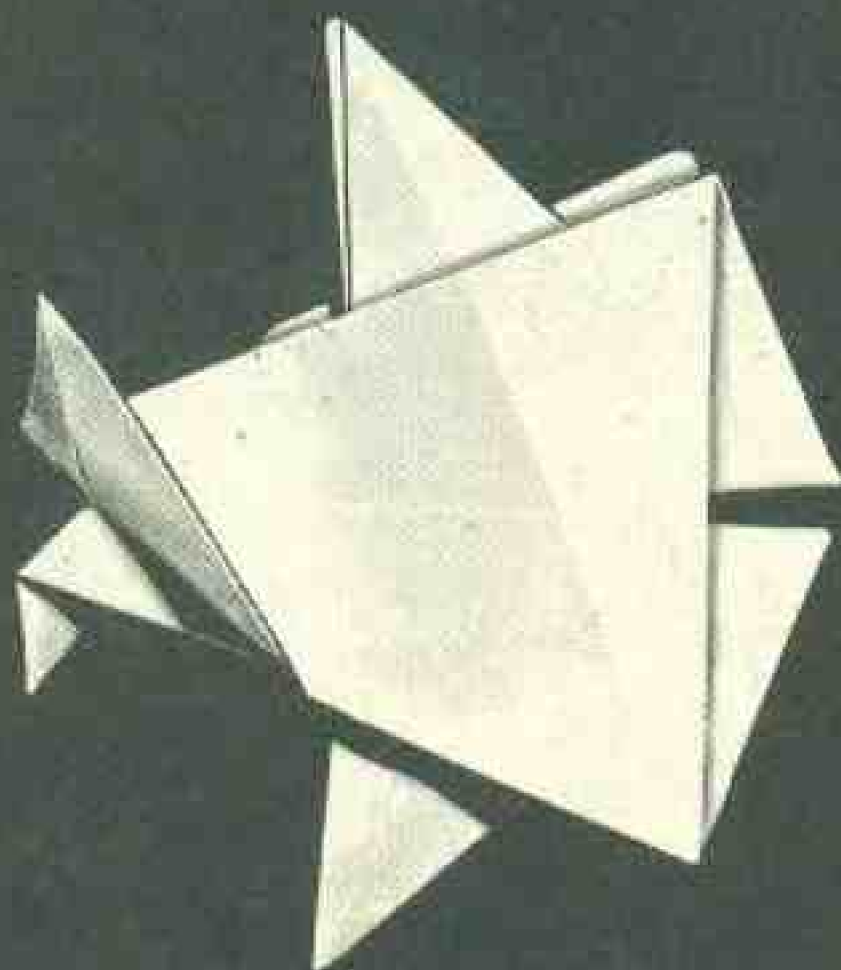


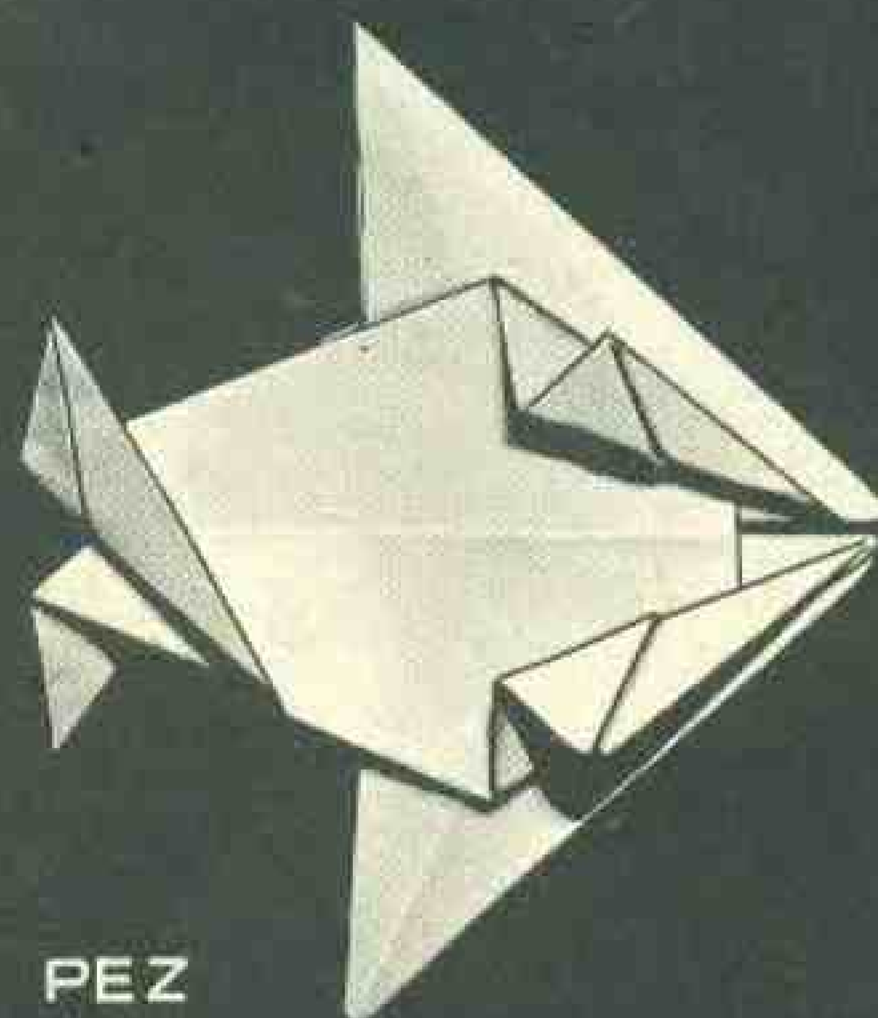




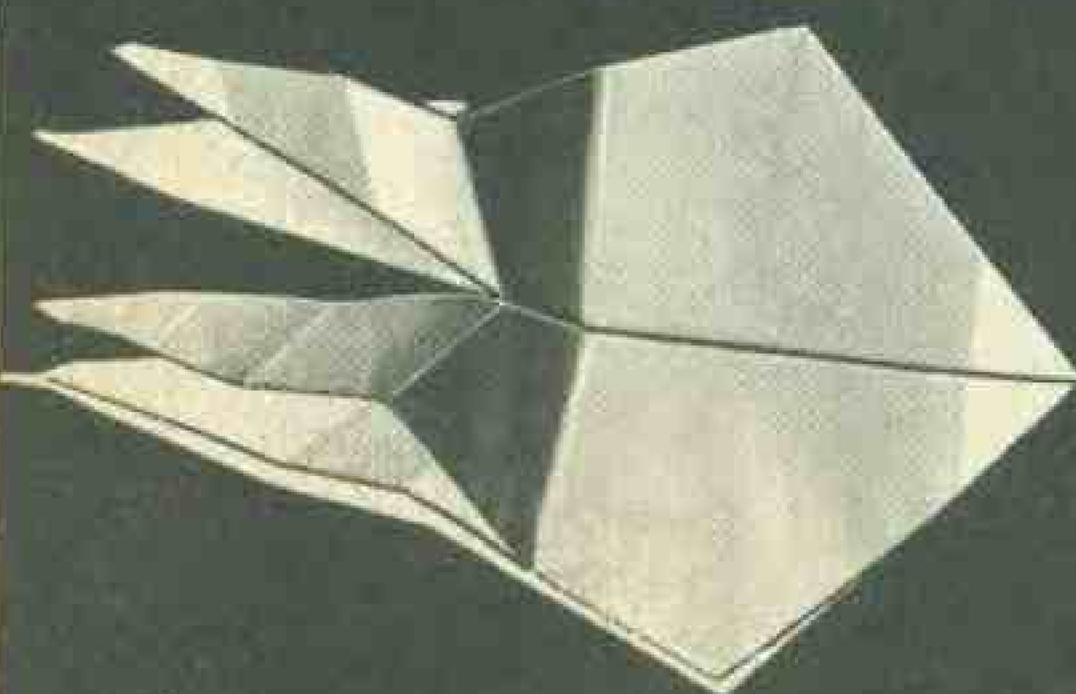
CISNE

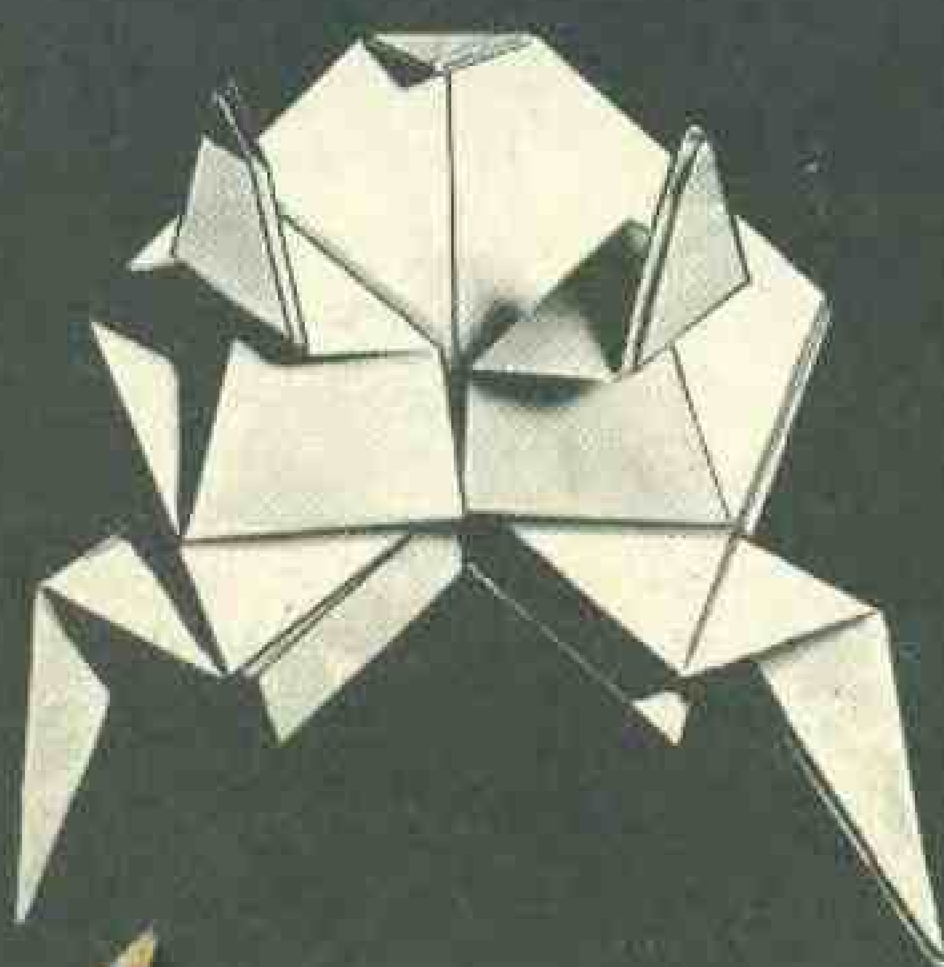






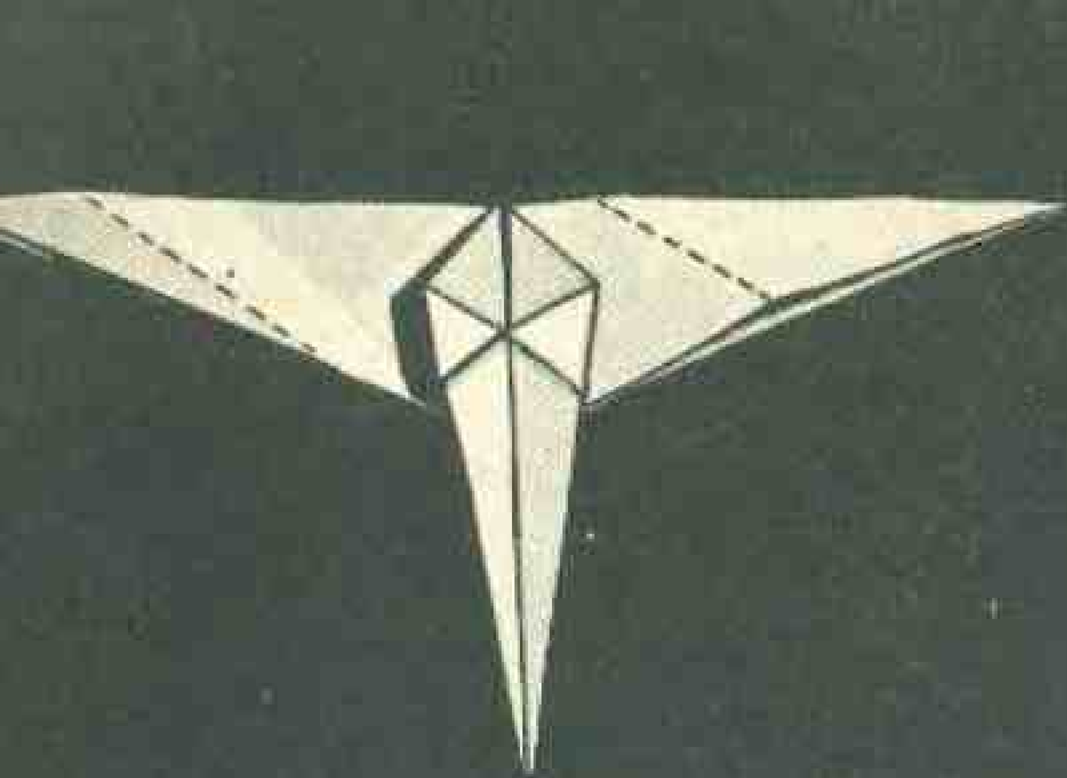
PEZ

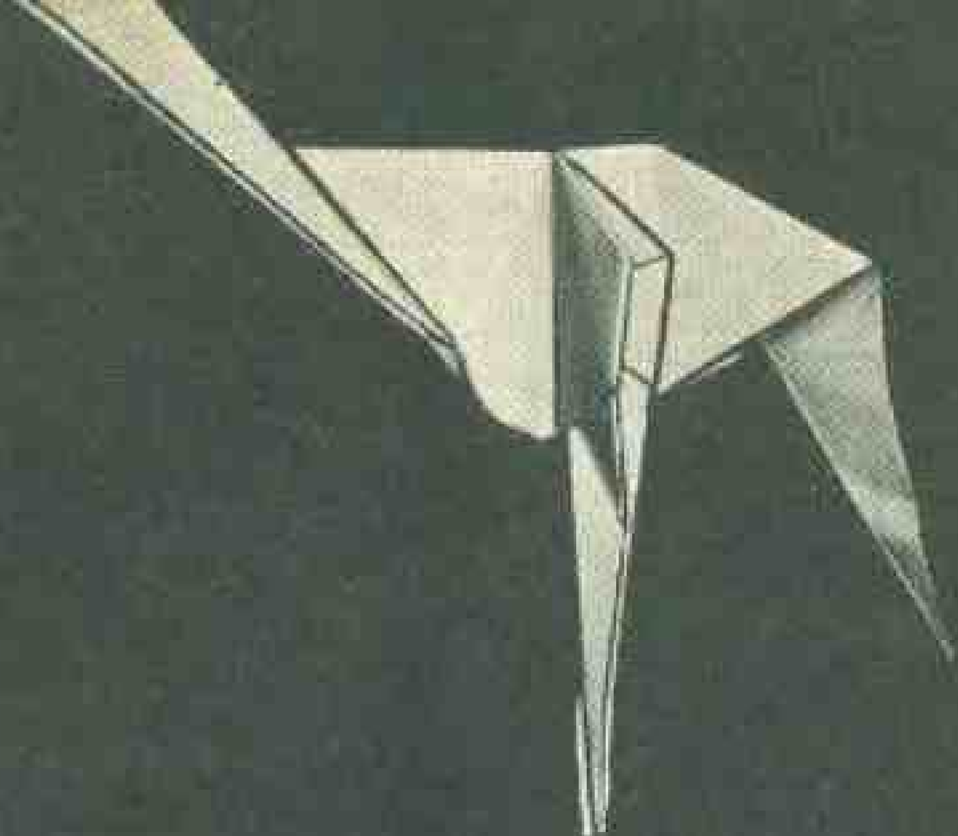


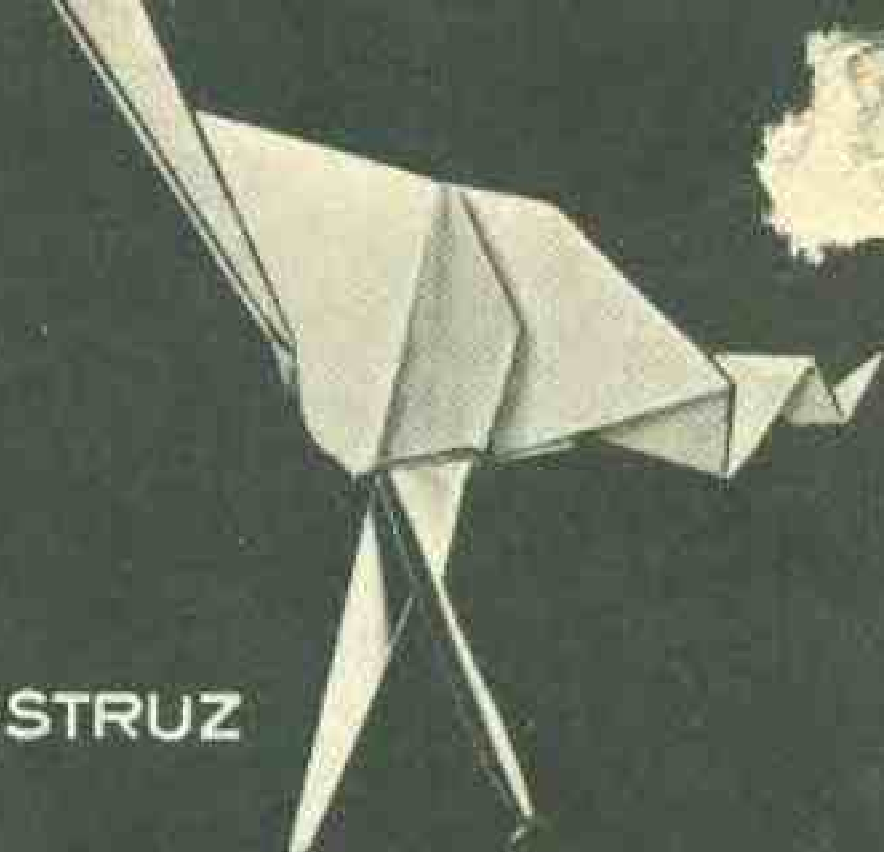




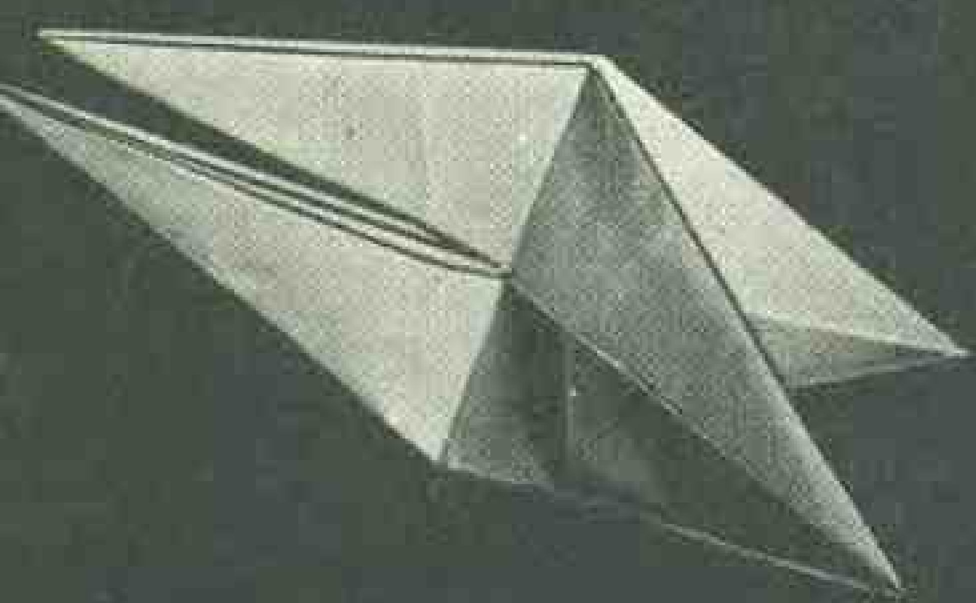
SAPO

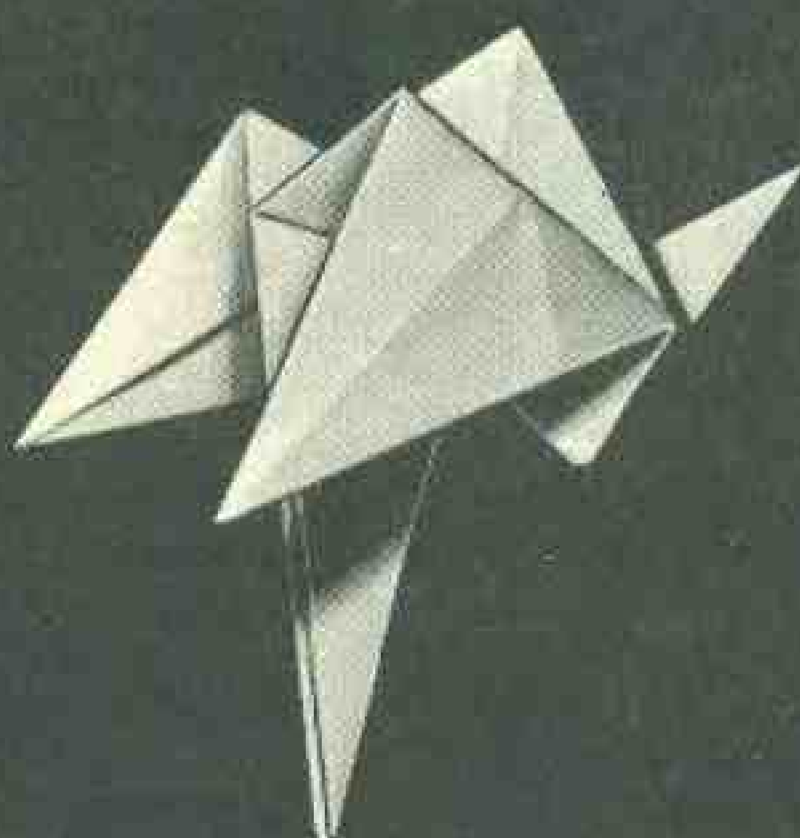


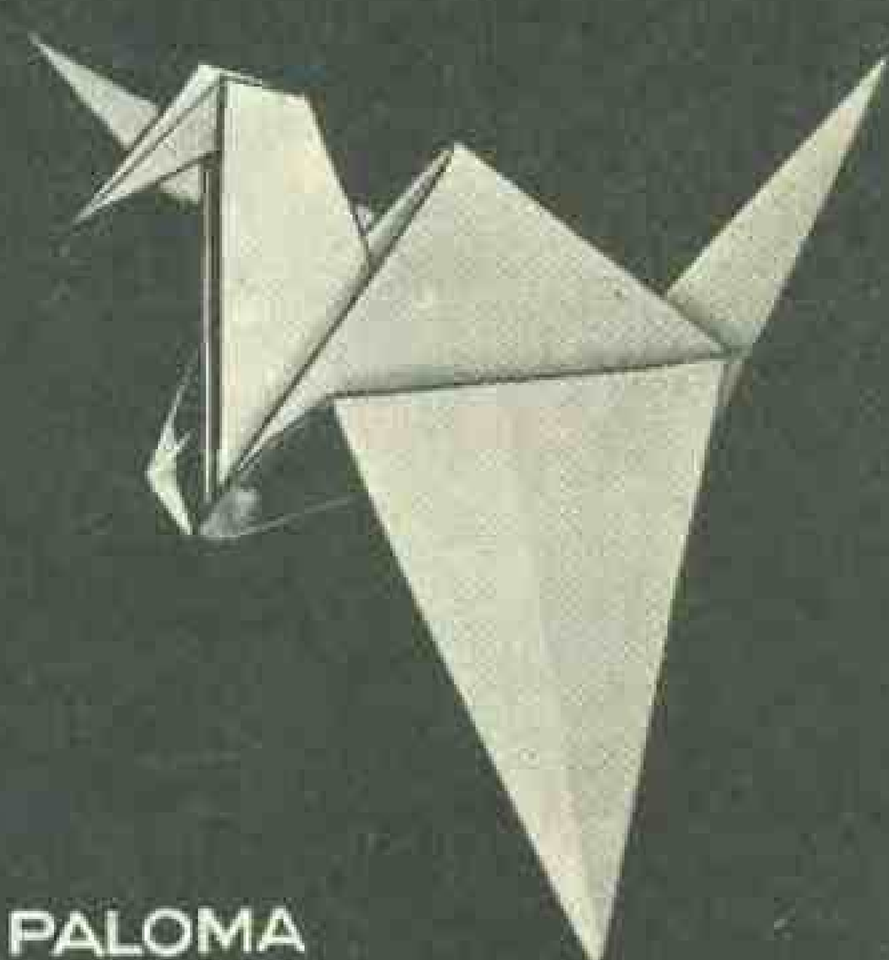




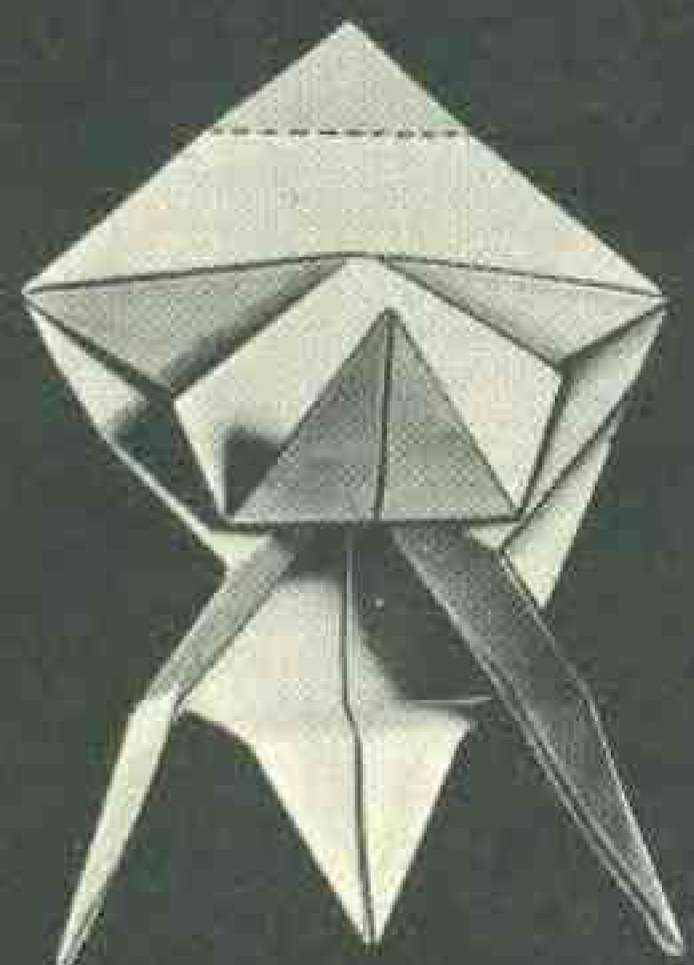
AVESTRUZ

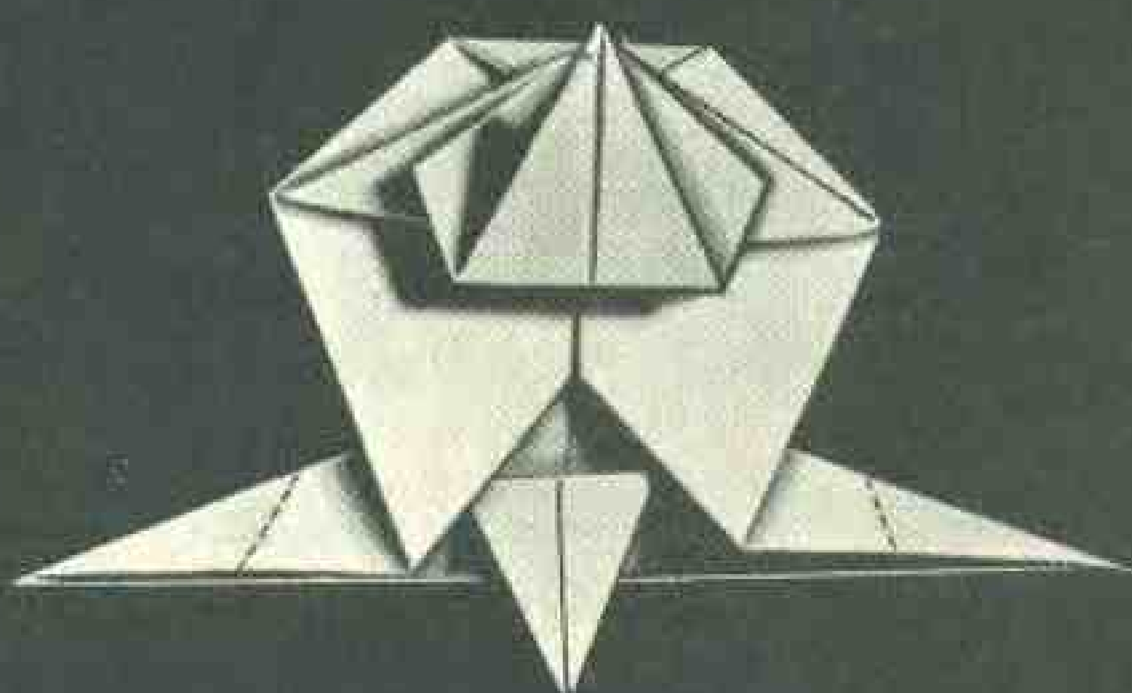


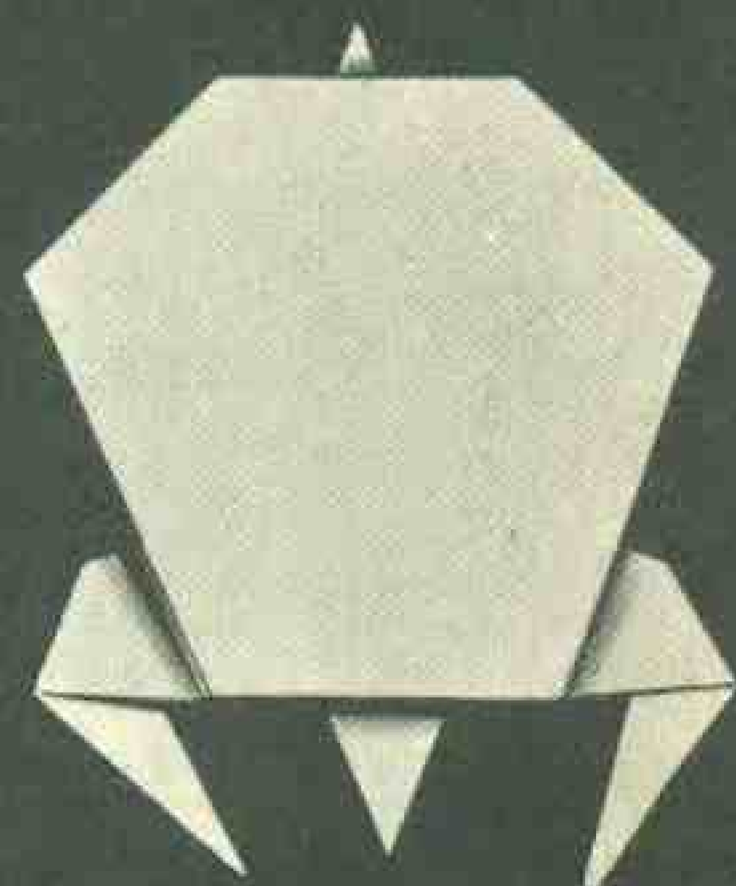




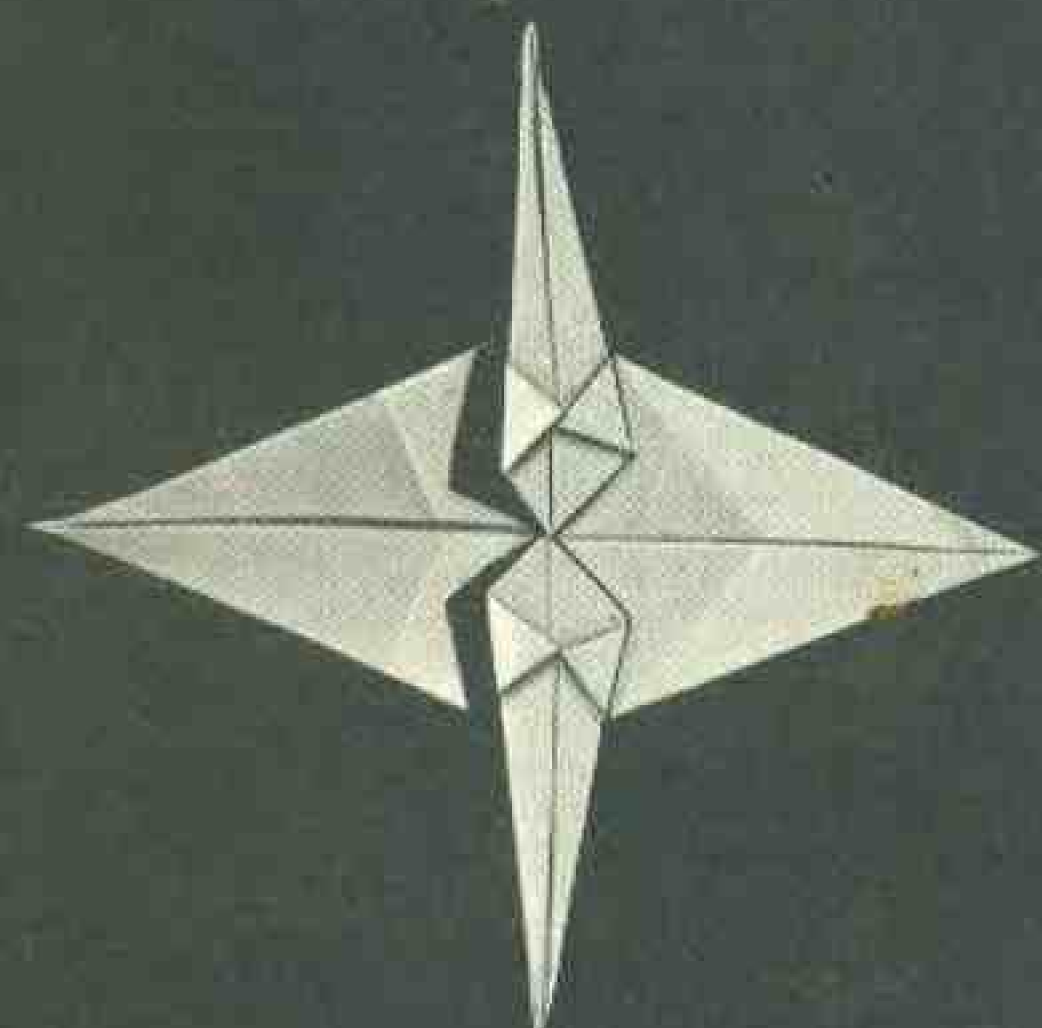
PALOMA

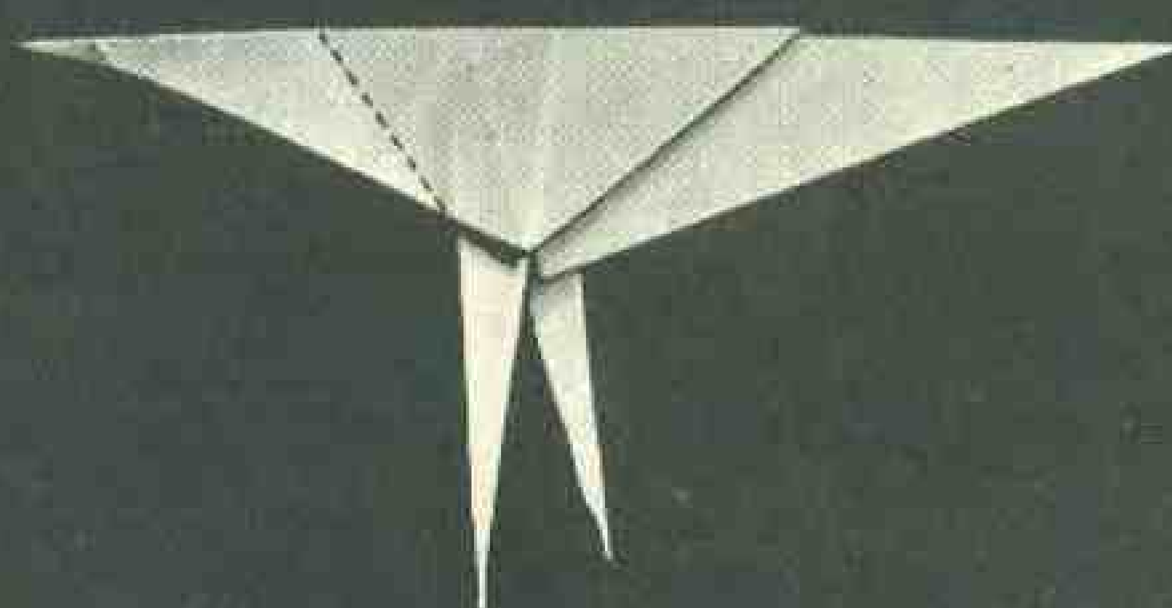






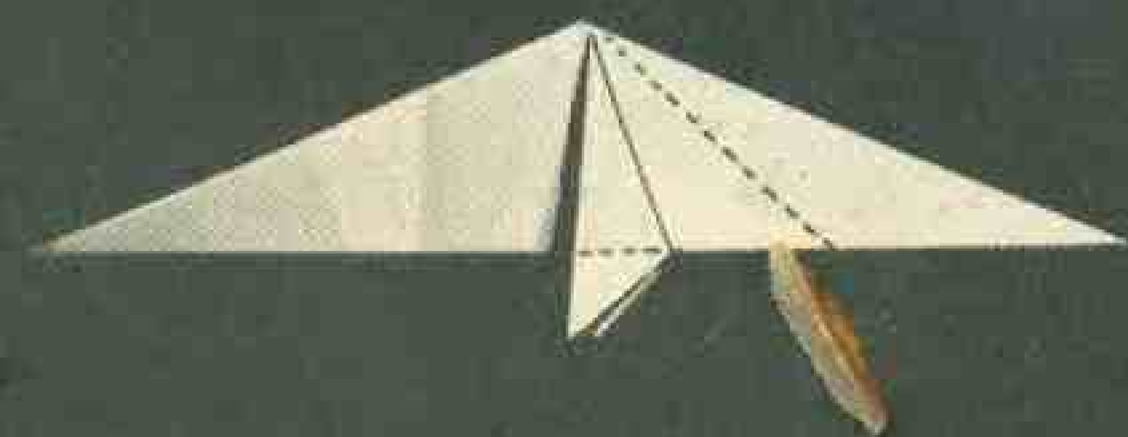
ESCARABAJO

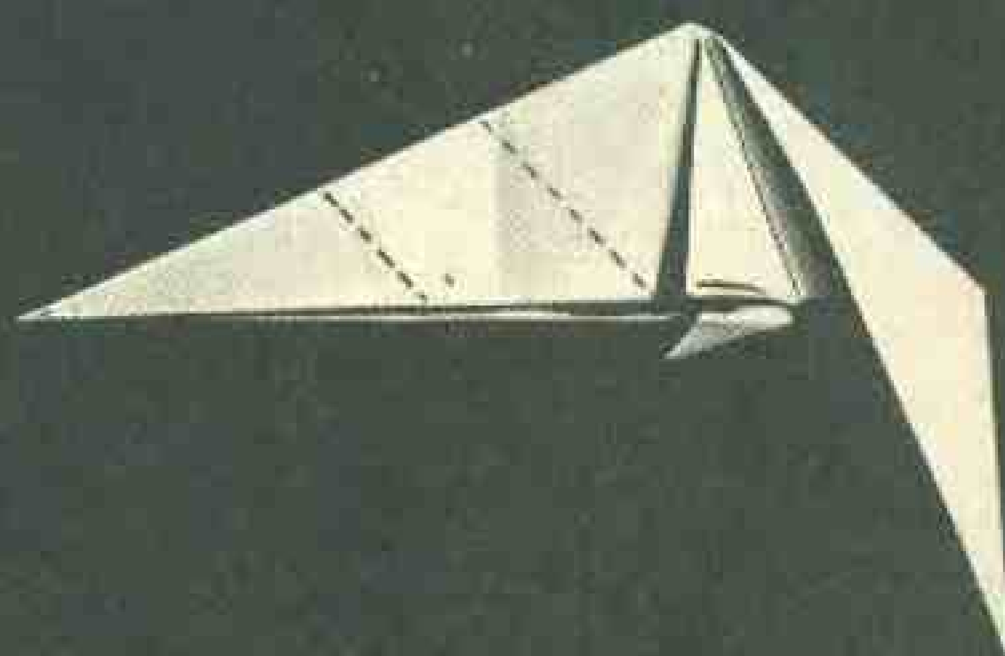






PÁJARO







PAPAGAYO

papel con la punta aguda hacia la izquierda y se hacen los dobleces que indica la figura I. Luego se lo dobla longitudinalmente para juntar A con A', lo que formará el cuerpo del animal, y tendremos la figura II, que con tres pliegues más nos dará el cerdo terminado con la totalidad de sus detalles (fig. III).

JIRAFA

Se realiza el mismo romboide del papirozoo anterior, pero se lo orienta con la punta hacia la derecha, y se hacen los plegados secundarios de la figura I. Se dobla longitudinalmente de manera que una A y A', lo que forma las patas, y tendremos la figura II, que con el doblez X-X en una punta, y otro en la otra para formar la cabeza, nos dará la esbelta y graciosa jirafa que podrá apreciarse en la figura III.

CISNE

Se abre y comprime longitudinalmente el romboide fundamental, con lo que se obtiene la figura I. Se la dobla longitudinalmente con las puntas hacia fuera, se agregan los pliegues que indica la figura II, y así tendremos casi terminado el cisne, que se completa con los dobleces que se pueden apreciar fácilmente en la figura III.

PEZ

Se orienta el romboide fundamental con la punta hacia la derecha y se extraen los lados ocultos, los que se doblan como indica la figura I para formar las aletas. Se invierte la orientación del rombo y se hacen los pliegues de la figura II. Al hacer en ambas caras los dobleces de la figura II, tendremos el pez terminado de acuerdo con la figura III.

SAPO

Se le hace al romboide fundamental un pequeño corte, como indica la figura I, y luego se realizan los pliegues de la figura II. Esto nos dará el sapo casi terminado; solamente falta entonces doblar las puntas para formar las patas del animal. La figura III nos presenta el sapo visto desde el otro lado, es decir, desde el lomo.

AVESTRUZ

Se dobla longitudinalmente el romboide fundamental y se extraen los lados internos de manera que se puedan formar los plegados de la rama vertical de la figura I. Se dobla el papel como indica la figura II, para obtener lo que serán la cabeza, la cola y las patas, y con los dobleces que indica la figura III estará este animal terminado y dispuesto a emprender sus veloces carreras.

PALOMA

Se abre el romboide fundamental como indica la figura I, y se hacen los dobleces que indica la figura II, los cuales dan por sí solos la forma de las alas, cola y cabeza; esta última se completa con un doblez hacia arriba, como muestra la figura III. Esta pajarita tiene la extraordinaria propiedad de mover las alas: para ello se la toma por lo que sería la pechuga con dos dedos y con la otra mano se tira alternativa y suavemente de la cola; se verá cómo agita las alas y adquiere de tal modo una inusitada apariencia de vida.

ESCARABAJO

Se coloca el romboide fundamental en posición vertical con la punta hacia abajo y se hacen los pliegues que indica la figura I. En la figura II vemos completados los pliegues que

se insinuaron en la I, y en la figura III está el escarabajo terminado visto por el otro lado, es decir, por la parte que corresponde al lomo.

PÁJARO

Las dos primeras fases son iguales que las usadas para realizar el avestruz; pero, como se puede apreciar en la figura II, el plegado longitudinal se hace en sentido contrario, o sea dejando las patas en el lado interior. Agregando los dobleces que indica la figura III, el pájaro estará terminado y dispuesto a emprender el vuelo.

PAPAGAYO

Se abre el romboide fundamental como en la figura I del cisne y se pliega el papel longitudinalmente según muestra la figura I. Plegando por las líneas de puntos de esta figura se obtendrá la figura II, la que, plegada a su vez por las líneas de puntos, nos dará el papagayo terminado, tal como se ve en la figura III.

CÓMO SE MIDE EL ANCHO DE UN RÍO

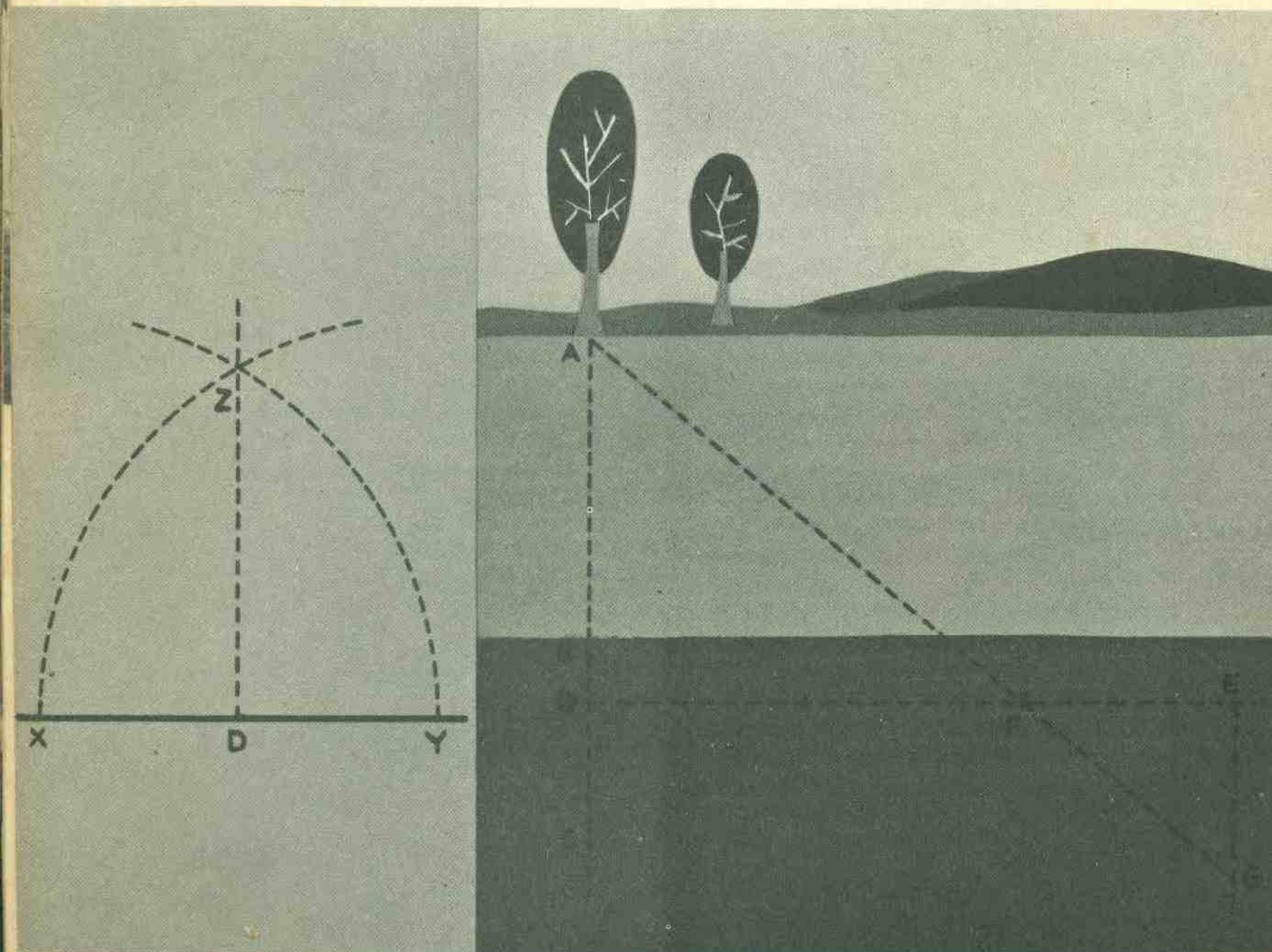
Son muchos los que creen que sólo pueden ejecutar trabajos topográficos aquellos que llevan mucho tiempo dedicados a esta especialidad; ello, sin embargo, no es exacto. El problema que proponemos demostrará que cualquier muchacho con elementales conocimientos geométricos, por poco interés que se tome, estará en disposición de conseguir la solución de algunas interesantes cuestiones de esta índole.

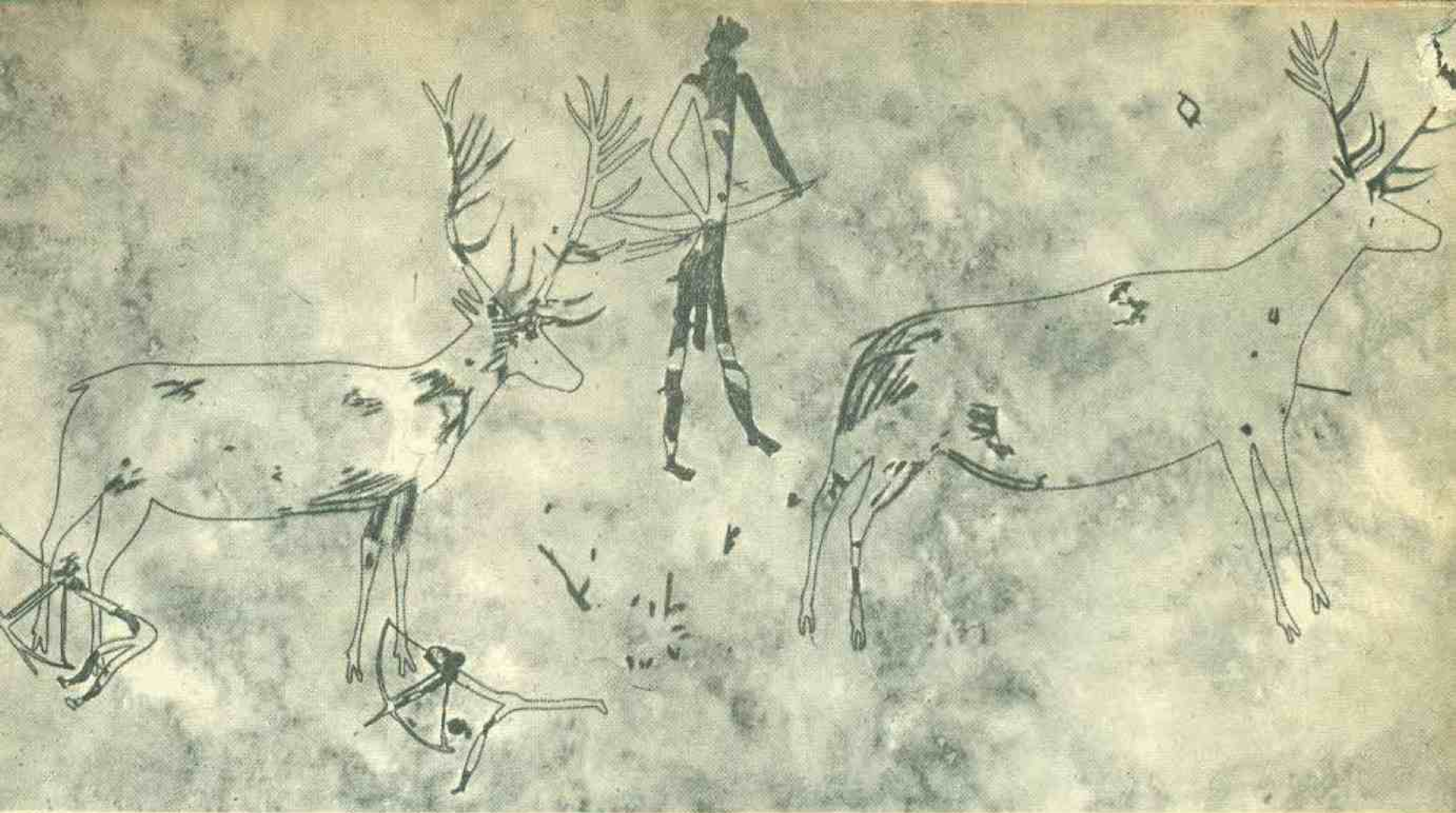
Así, por ejemplo, algo que a simple vista parece muy difícil, medir la anchura de un río, es, en realidad, sumamente sencillo.

Lo primero que debe hacerse para medir la anchura de un río es elegir un lugar donde ambas orillas tengan sensiblemente un mismo nivel y la superficie sea plana. Búsquese luego con la vista, en la orilla opuesta, un objeto lo más cercano posible a la corriente: un árbol, un arbusto, una piedra bien visible o alguna otra cosa parecida, representada en el grabado por el punto A. Luego, el observador trazará, en el lado del río en que se halle, la línea recta BC, que forme con la corriente un ángulo recto y prolongue la visual AB. Para ello se coloca un bastón o palo en el punto B, frente por frente de A, y se camina hacia atrás hasta C, teniendo cuidado de que el bastón o palo caiga siempre exactamente enfrente del objeto A. Con esto se habrá trazado la línea BC, que se señalará en el suelo mediante una cuerda o con piedras.

A continuación, desde un punto tal como D, no lejos de B, señálese la línea DE, que forme ángulo recto con la línea BC. Para obtener exactamente una línea que encuentre a otra en un punto que forme ángulo recto, puede uno valerse del procedimiento trazado en el diagrama menor que acompaña a este artículo. Se mide, por ejemplo, medio metro a cada uno de los lados del punto D sobre la línea BC, lo cual nos da exactamente los puntos del diagrama X y Y. Hecho esto, con un bastón o una rama de árbol recta, y colocando un extremo del mismo en X, que se emplea como centro, se traza un arco de círculo. Apoyando luego el extremo del palo en el punto Y, se describe otro arco, que se cortará con el anterior en el punto Z. Clávese un palo

en el punto anterior y otro en el punto D, y luego, caminando hacia atrás un trecho en la dirección de estos palos, y asegurándose de que los mismos coinciden en línea recta, se trazará la línea DE, de igual manera que antes se trazó la línea BC. Si DE mide, por ejemplo, 90 metros, se marca en ella el punto F a los dos tercios de distancia, esto es, a los 60 metros, y en dicho punto se coloca otro palo. Después, desde E trazamos una línea que forme ángulo recto con la DE, línea que se continuará hasta el punto G, desde donde, lanzando una visual hacia el punto A, se comprobará que el palo situado en F cae exactamente sobre él. Obtenido ya esto, podemos averiguar la anchura del río, pues ello se limita a la sencilla resolución de un problema de proporciones. EF es a FD como EG es a DA. FD mide, por ejemplo, 60 metros; EF mide 30 metros y supongamos que EG mide 20. El problema se reduce, pues, a la siguiente proporción: $60 : 30 :: 20 : X = 10$. De esta cifra habrá de deducirse la distancia BD, que, al medirla, hallaremos, por ejemplo, que es de 1 metro, con lo cual tendremos que el río mide 9 metros de anchura.





Escena de caza descubierta en la Cueva de la Araña (Valencia). Es obra de los primitivos pobladores de la zona levantina española. Representa con realismo a dos grandes ciervos, uno de ellos herido, y las figuras de los cazadores armados con arco y flechas. *(Foto Mas)*

EL ARTE DEL HOMBRE DE LAS CAVERNAS

Una luminosa mañana de otoño de 1879, Marcelino de Sautuola, un ingeniero aficionado a la prehistoria, natural de Santillana del Mar, pueblecito de la provincia de Santander (España), salió con una de sus hijas hacia una caverna que visitaba con frecuencia en busca de útiles prehistóricos. En ella había efectuado ya algunas pequeñas excavaciones y comprobado la existencia del período llamado cuaternario, algunas de cuyas piezas presentó en París el año anterior, es decir, en 1878, con motivo de la Exposición Universal.

Su hijita María, mientras él hurgaba en el suelo, vio a la luz de la lámpara unas figuras pintadas en el techo de la caverna, en las que nadie hasta entonces se había fijado. Su padre se quedó maravillado ante la perfección y belleza de las pinturas y se dio cuenta de su gran importancia. Efectivamente, hasta la fecha son la más prodigiosa obra conocida del arte del hombre de las cavernas.

Este extraordinario hallazgo, fruto de la casual curiosidad de una niña, abrió nuevos horizontes a las investigaciones que se venían realizando sobre el grado de desarrollo cultural, y artístico por tanto, de los hombres primitivos, cuya antigüedad había fijado la ciencia en más de 30.000 años antes de Cristo.

Es lógico que las necesidades de la



El bisonte que aparece en este grabado es uno de los varios que fue pintado en la cueva de Altamira, utilizando los colores negro y ocre. A la altura de la paletilla aparece un hueco (un pequeño claro en la foto) en donde los cazadores golpeaban con su lanza de acuerdo con su ritual cinegético. *(Foto Europa Press)*

vida diaria y los fenómenos de la naturaleza fueran avivando cada vez más la inteligencia del hombre primitivo, que tuvo que resolver los problemas de la hostilidad del medio en que vivía y de las dificultades para procurarse el alimento diario.

Pero una vez resueltos esos problemas, el hombre primitivo debió pensar en la manera de embellecer el

cotidiano vivir, y así surgieron las primeras manifestaciones del arte, realizadas bien para ponerse en contacto con la divinidad y alcanzar su protección, o bien simplemente para satisfacer su propio deleite.

EL ARTE NACIÓ HACE MUCHOS MILES DE AÑOS

Vamos a hablar ahora del nacimiento del arte. Las más antiguas manifestaciones artísticas corresponden al período prehistórico llamado paleolítico superior (paleolítico quiere decir edad antigua de la piedra, por ser éste casi el único material que los hombres utilizaban para fabricar sus armas y herramientas). El paleolítico superior se inició hace aproximadamente 50.000 años y duró unos 40.000.

Los creadores de estas primeras obras de arte vivían en unas condiciones tan primitivas que, en comparación con ellos, los pueblos más salvajes de la actualidad parecen avanzadísimos y próximos a nosotros. Los hombres del paleolítico superior vivían de la caza y la pesca, desconocían por completo la agricultura, y sólo utilizaban los productos que, en sus constantes vagabundeos, hallaban en sazón: frutos silvestres, tubérculos, raíces, hierbas comestibles, etc.

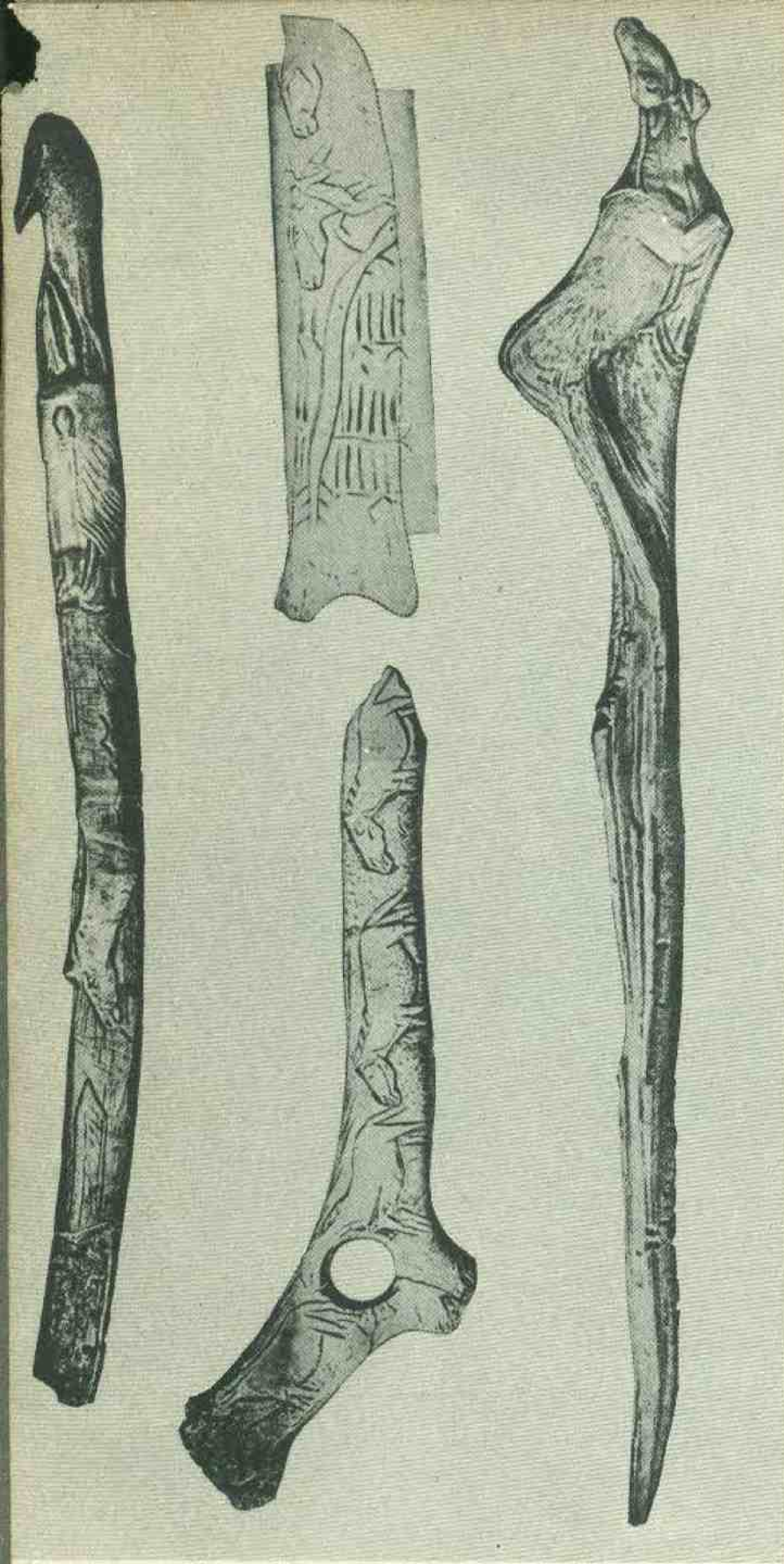
Para la caza y para su defensa personal utilizaban el arco, que fue el "invento revolucionario" de la época, y flechas fabricadas con puntas de madera, espina o hueso. Otras armas más rudimentarias eran simples garrotes o hachas de piedra que servían al mismo tiempo como herramientas y armas de caza o defensa. Carecían de objetos metálicos o de cerámica, y desconocían la posibilidad de domesticar animales. Esto les obligaba a buscar el sustento diario en incesantes correrías, acosando a los animales salvajes y cazándolos mediante trampas que preparaban con gran habilidad. Para protegerse del frío se cubrían con pieles o burdos tejidos de fibras vegetales.

Vivían agrupados en tribus errantes que seguían a los animales en sus emigraciones y luchaban sin descanso con las tribus vecinas para asegurarse los cazaderos más favorables. Cada tribu tenía un jefe, el cazador más hábil, y un hechicero que se encargaba de formular presagios, aplacar a los "malos espíritus" y atraerse la benevolencia de los buenos. Todos estos datos sobre la organización y modos de vida de nuestros primitivos antepasados se deducen del estudio de los objetos que dejaron abandonados o perdidos en sus lugares de refugio: las cavernas.

Poseer una cueva accesible y habitable, en las proximidades de un rico cazadero, significaba una garantía de subsistencia en las épocas de escasez de caza o cuando disputaban con un grupo o tribu rival. En las paredes y en los techos de estas cuevas nos han dejado admirables representaciones de los animales que cazaban: jabalíes, osos, renos, bisontes, caballos, mamuts, etc. Algunas de estas especies han desaparecido o emigraron hacia el Norte a consecuencia de una serie de cambios de clima que se produjeron hace unos 40.000 años. Conocemos así las condiciones de vida física de estas gentes, cuya situación es semejante a algunas de las más primitivas tribus salvajes de la actualidad. Para conocer sus creencias y su sensibilidad, nos han transmitido algo que nos acerca considerablemente al hombre del paleolítico: su arte.

LA CUEVA DE ALTAMIRA, MARAVILLA DEL ARTE PALEOLÍTICO

Estos hombres, que vivían miserable y azarosamente, supieron crear manifestaciones artísticas de sorprendente belleza, utilizando medios muy simples y basándose en la observación aguda y paciente de la realidad.



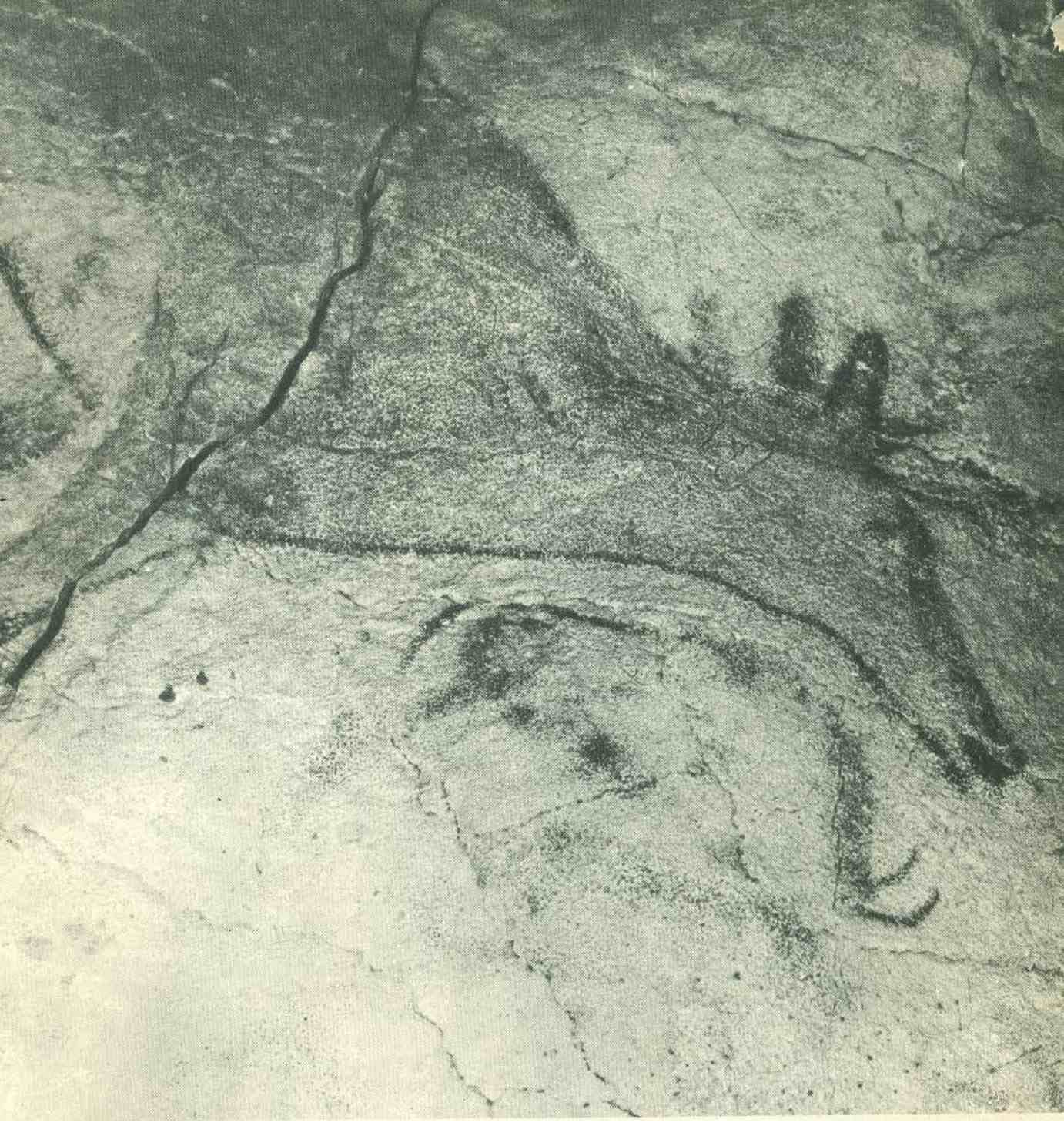
Los períodos auriñaciense y magdaleniense, pertenecientes al paleolítico superior, ofrecen numerosas muestras de objetos labrados en hueso, asta e incluso marfil: bastones de mando, leznas, agujas, punzones, azagayas, etc., que están decorados con gran sentido de la belleza y de la utilidad. La zona de España más rica en esta clase de utensilios y armas es la cantábrica, en especial la provincia de Santander

El primer problema que plantea el arte del paleolítico es el de fijar su fecha, aunque sea de un modo aproximado. Determinarla con exactitud es imposible, no sólo por su enorme antigüedad, sino también porque se trata de una escuela artística que perduró durante miles de años. Los cálculos más seguros sitúan estas pinturas rupestres (del latín *rupes,* roca) en una época de la que nos separan treinta o cuarenta mil años.

Las pinturas más antiguas, más bellas y mejor conservadas se hallan, como hemos dicho, en la cueva de Altamira (provincia de Santander, España), de cuyo descubrimiento hemos hablado al principio de este tema.

Su descubridor, el ingeniero Sautuola, se dio cuenta, desde el primer momento, del interés excepcional del hallazgo y envió comunicaciones a los sabios reunidos en el Congreso de Prehistoria de Lisboa (1880), pero sus conclusiones fueron acogidas con incredulidad e incluso algunos lo acusaron de falsario. El razonamiento de los sabios era muy sencillo: era imposible que las gentes del paleolítico, a quienes todos creían más próximas al animal que al hombre, fueran capaces de poseer un sentido de la belleza tan exquisito y poner tal arte en su representación. Sólo una voz se alzó en defensa de Sautuola, la de don Juan Vilanova y Piera, profesor de la Universidad de Madrid. Pero su esfuerzo fue inútil: los sabios de toda Europa dictaminaron en contra y no se volvió a hablar del caso. En 1888 murió Sautuola, abrumado por las acusaciones y las burlas de sus adversarios, pero con el absoluto convencimiento de la certeza de sus teorías.

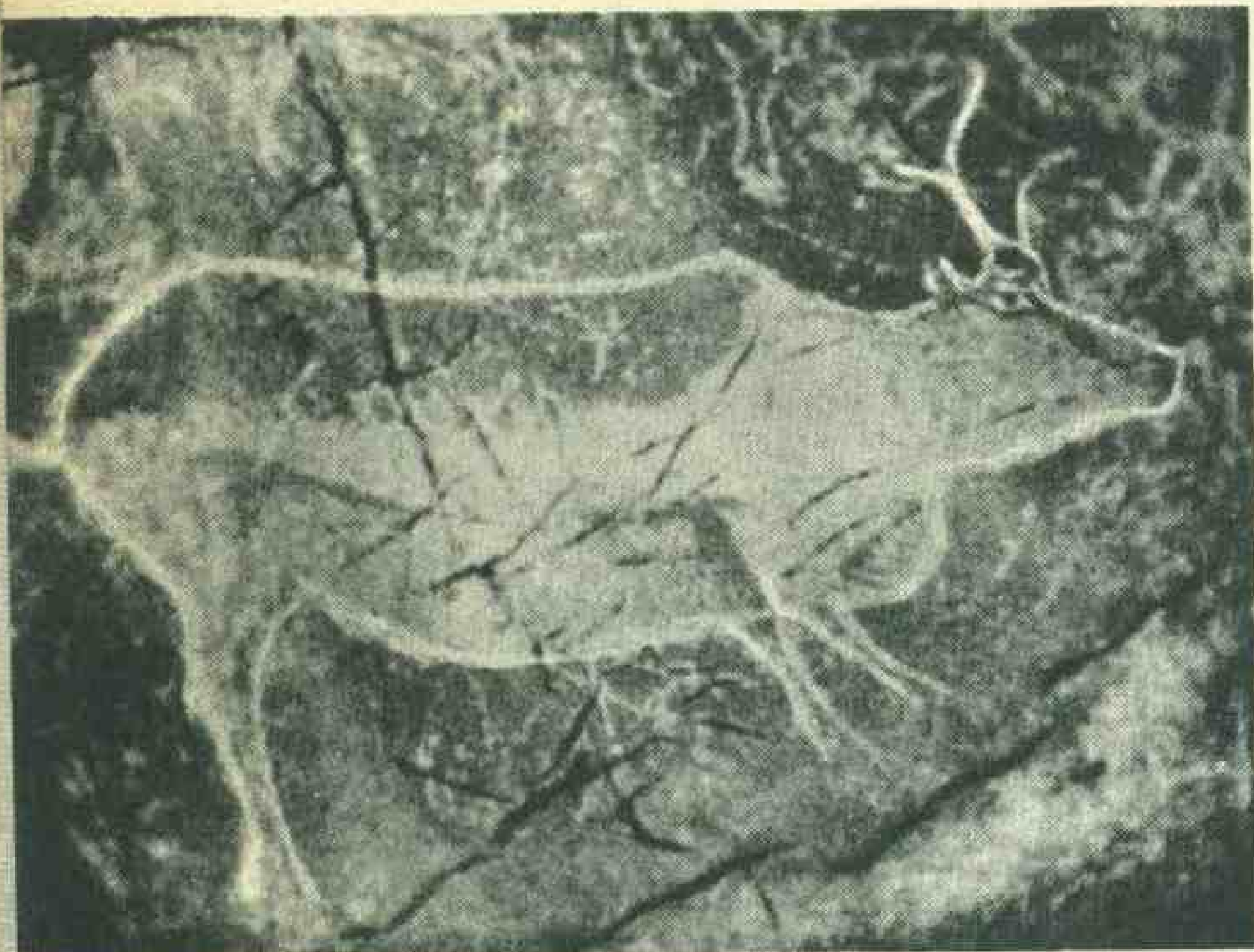
La verdad no tardó en abrirse paso. Entre 1895 y 1901 se descubrieron en Francia varias cuevas con pinturas rupestres, y también en España menudearon los hallazgos. En 1902 uno de los adversarios más acérrimos de las teorías de Sautuola, el francés Cartailhac, publicó el libro *Mea culpa de un escéptico,* en el que noblemente reconocía su error.



He aquí el detalle de la cabeza de una cierva. Pertenece a una pintura en cera, rojo y negro, que los hombres primitivos de Altamira grabaron en una cueva. El ancho de la cierva mide 2,25 m. En el espacio libre, bajo la cabeza, se advierte la silueta de un bisonte. *(Foto Europa Press)*

Se reconoció entonces que, al igual que algunos de los hallazgos franceses habían permanecido ocultos hasta nuestros días por ciertas acumulaciones de tierra del paleolítico, también la cueva de Altamira podía haber sido obstruida en aquel tiempo, y sólo al ser aprisionado el perro de un cazador entre unos riscos de su entrada, se produjo aquel fascinante descubrimiento.

Los más prestigiosos investigadores



Representación de un reno en la caverna francesa de "Los Tres Hermanos". Las pinturas y grabados rupestres reproducían a los animales con el propósito de apropiarse de su espíritu y atraerlos a su alcance, cuando se trataba de animales de caza, o alejarlos de sus proximidades si eran dañinos. *(Cortesía Museo Americano de Historia Natural, Nueva York)*

se trasladaron a Altamira, donde estudiaron las pinturas con detención, y el mundo admitió con sorpresa este nuevo y fascinante capítulo de la historia del arte.

LA MAGIA Y LA BELLEZA EN LAS PINTURAS RUPESTRES

Las pinturas de Altamira ensancharon las fronteras de la historia y permitieron a los sabios profundizar en el mundo ignorado de los sentimientos y las creencias del hombre prehistórico.

Se plantea entonces un interesante problema: ¿por qué pintaba el hombre prehistórico? ¿Fueron creadas estas pinturas por un sentimiento de la belleza, o tenían una finalidad utilitaria? El problema aún se discute. Indudablemente no fueron pintadas con una finalidad decorativa. Las pinturas están en lugares sin luz, en el fondo de cuevas tenebrosas en las que penetra el hombre con un sentimiento de temor. Estas cuevas las habitarían aquellos hombres sólo en circunstancias excepcionales. Normalmente vivían al aire libre o en chozas de ramas y barro. Estos hombres nómadas no podían sentir la necesidad de embellecer aquellas moradas ocasionales. Hay que suponer, pues, una finalidad mágica en estas pinturas.

En todos los pueblos primitivos tienen mucha importancia las ceremonias de lo que se llama "magia simpática". Se considera que sobre toda imagen de un ser vivo pueden realizarse ceremonias cuyas consecuencias, buenas o malas, recaen sobre el ser representado. El hombre prehistórico pintaba o grababa un animal y creía que, al poseer su representación, se apropiaba en cierto modo de su espíritu y podía, a voluntad, causarle un daño o hacerlo propicio, eliminando así los animales dañinos, o invocando a los espíritus para que hicieran abundante la caza. Por eso en muchas de las representaciones de animales se ven pintadas flechas o azagayas que hieren a la presa. En otros lugares de las mismas cuevas aparecen representaciones de hombres cubiertos con pieles de animales, y estas pinturas corresponden seguramente a los magos o brujos que realizaban los conjuros. Pero todo esto no deja de ser una teoría, cuya veracidad es difícil de demostrar.

Desde los primeros estudios realizados sobre estas pinturas llamó la atención de los expertos su perfección técnica, la riqueza de matices en el sombreado y la habilidad con que se combinaban los escasos colores que el hombre paleolítico podía utilizar. Los colores consistían en tierras molidas y disueltas en grasa animal, que aplicaban a la roca con brochas y pinceles. Predominan los colores ocre, rojo y negro, en diversos tonos.

Sorprende también el carácter "mo-

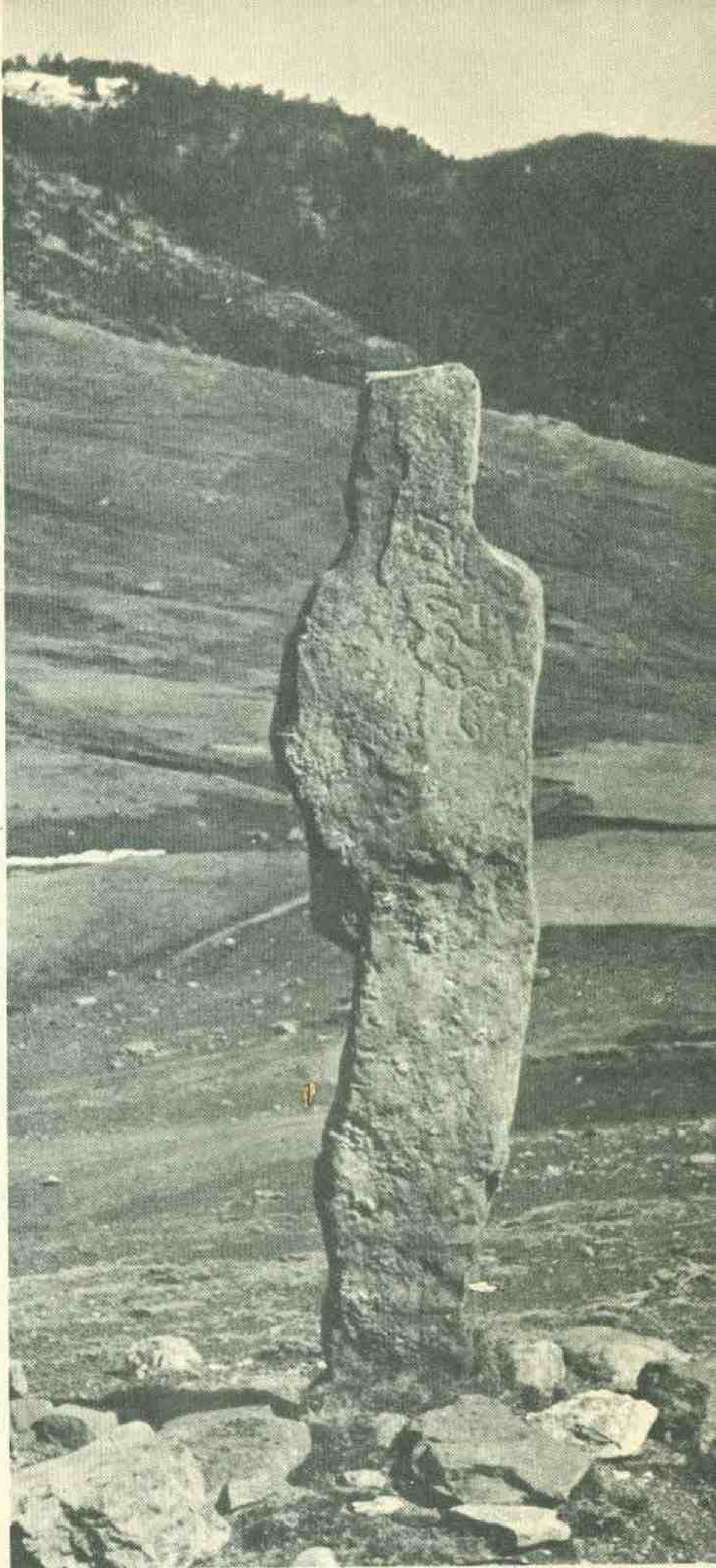
derno" de estas pinturas. Son imágenes que están muy cerca de nuestra sensibilidad y de las tendencias del arte moderno. Podrían presentarse en una exposición y pasarían por obras geniales de un pintor de nuestro tiempo. Estas pinturas nos conmueven sobre todo por su realismo y finura de observación, sólo posible en aquellos cazadores primitivos que pasaban horas enteras acechando el menor movimiento de la presa, en espera de la ocasión favorable para atacarla. Obras de esta "escuela de pintura" aparecen en muchas localidades de España y Francia, y por esto se llama hoy arte hispanofrancés a estas manifestaciones pictóricas. El foco más intenso se halla en el sur de Francia y en la región cantábrica española, y las pinturas más notables son las de las cuevas de Altamira, el Castillo y Covalanas (provincia de Santander) y las de Lascaux, Niaux, la Mouthe y Combarelles (en Francia).

OTRA "ESCUELA DE PINTURA" EN EL LEVANTE ESPAÑOL

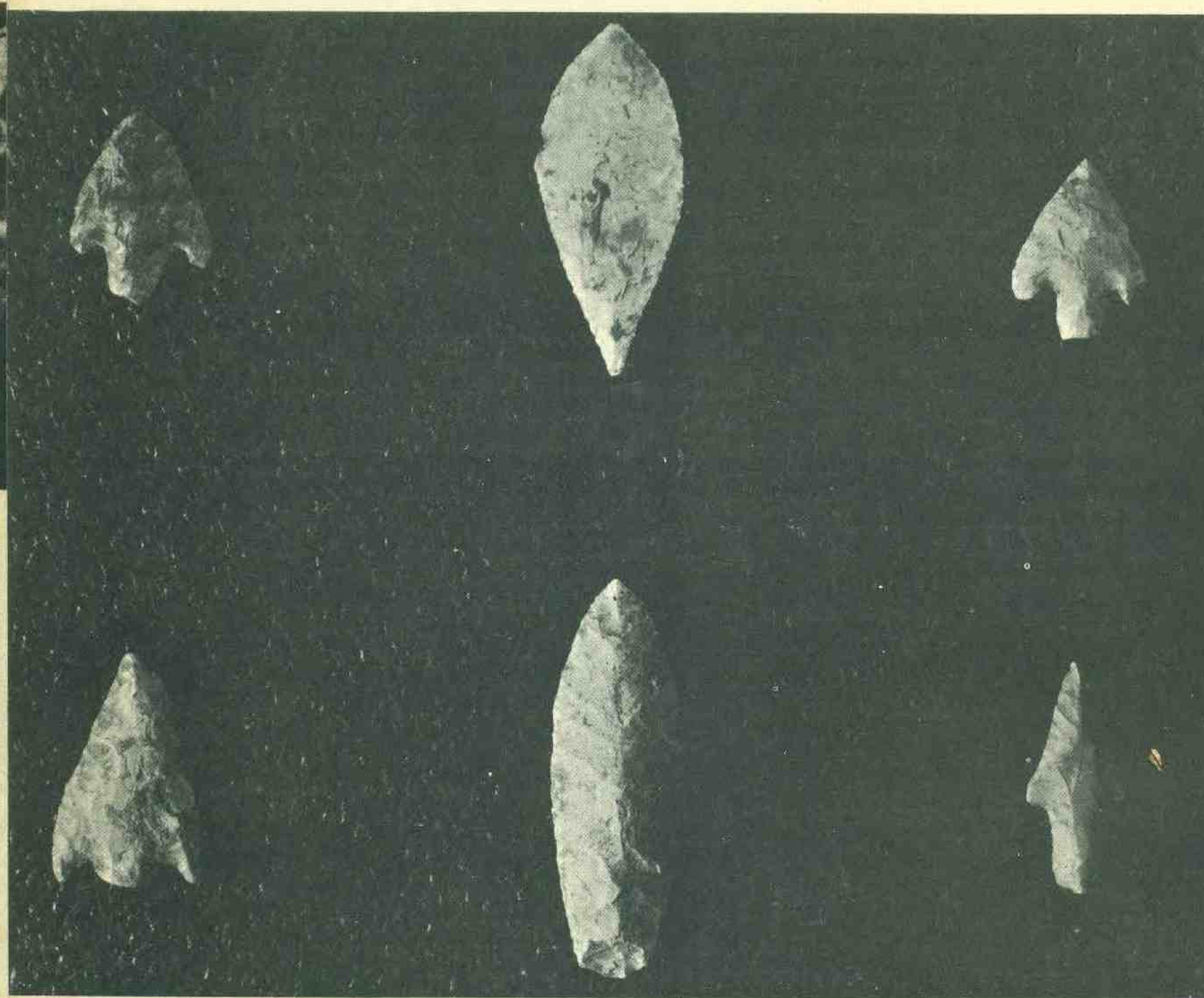
En la costa mediterránea de España aparecen también pinturas prehistóricas, pero éstas son más tardías, más próximas a nosotros que las pinturas de la zona cantábrica. Estas pinturas no aparecen en cuevas, sino en "abrigos", es decir, en lugares al aire libre, a plena luz, pero protegidos de la lluvia.

En esas pinturas aparece la figura humana con profusión y riqueza de actitudes: hombres y mujeres danzando, escenas de caza, trabajos de recolección con animales domésticos, que nos confirman la fecha relativamente moderna de estas pinturas. No se ven en ellas animales de clima frío (reno, oso, mamut) y todas nos muestran un ambiente y una fauna próximos a nuestra época.

Algunos de los pintores actuales, llamados "primitivos", realizan pintu-



Constituido por una sola piedra, el *menhir* es un monumento simple del megalítico. Servía para adorar algún dios o para conmemorar un acontecimiento, y también se cree que estaba destinado en algunos casos a señalar el emplazamiento de tumbas. *(Foto Mas)*



Al extremo de un delgado palo de madera, los hombres del neolítico colocaban, debidamente atada, la punta de sílex que aquí se observa, con lo que obtenían un arma de notable poder agresivo. *(Foto Mas)*

ras muy semejantes, por la técnica y los temas, a las del Levante español. Pero éstas cuentan ya 7.000 años.

También parecen haberse iniciado por esta lejana época las primeras manifestaciones de la escultura.

En las cuevas se encuentran a veces pequeñas esculturas (de unos 10 u 11 centímetros), que representan figuras femeninas con deformaciones que quizá son imágenes de algún culto a la fecundidad.

También se han hallado admirables relieves de arcilla con figuras de animales, como los bisontes de Tuc d'Audobert (Francia), muy semejantes a las pinturas de la escuela hispano-francesa.

ARMAS Y UTENSILIOS DE LOS PRIMEROS HOMBRES

El hombre primitivo logró triunfar de las enormes dificultades de aquella vida gracias a su inteligencia y a su capacidad de razonar, y creó armas y utensilios cada vez más perfectos. Eran, primero, simples pedazos de sílex que utilizaba como hachas, y que luego acopló a un mango de madera; también raederas o buriles para raspar y agujerear las pieles o marcar la silueta de las figuras que luego coloreaba.

La utilización del hueso fue más tardía. Con este material, más fácil de trabajar, fabricaba punzones, agujas, arpones y armas arrojadizas.

EL HOMBRE PREHISTÓRICO ABANDONA LAS CAVERNAS

Hace unos 9.000 años una serie de lentos cambios de clima permitieron al hombre abandonar las cavernas para instalarse en lugares más favorables. Este cambio no se efectuó de un modo brusco, sino paulatinamente, a lo largo de mil o dos mil años, y provocó cambios en la mentalidad del hombre y en su organización social. Aprendió a cultivar la tierra, a construir viviendas estables, a domesticar animales, etc. De esta manera aseguró su subsistencia cotidiana y pudo dedicar sus ocios a perfeccionar sus utensilios y avanzar en su desarrollo cultural.

Aparecen nuevos tipos de herramientas: hoces, arados, etc. Nace, a base del lino, una industria textil rudimentaria, y, partiendo de la cestería, inventa la cerámica, que le permite conservar líquidos y cocinar. Se organiza en grupos estables para defenderse o trabajar en común. El hombre se acerca paulatinamente a los niveles de cultura histórica. Tras miles de años de lento e inseguro avance empieza para la humanidad una nueva aurora. Está lejos del hombre de las cavernas, pero en los recodos tenebrosos de las cuevas, donde las estalactitas fingen figuras de ensueño entre las tinieblas, queda la huella de su paso por la Tierra: un arte sencillo y misterioso, apasionante, bellísimo, la primera muestra del culto a la belleza, que ennoblece al hombre.

Todas estas innovaciones tuvieron efecto durante un período llamado mesolítico, que es el paso entre el paleolítico (edad de la piedra tallada) y el neolítico (edad de la piedra pulimentada).

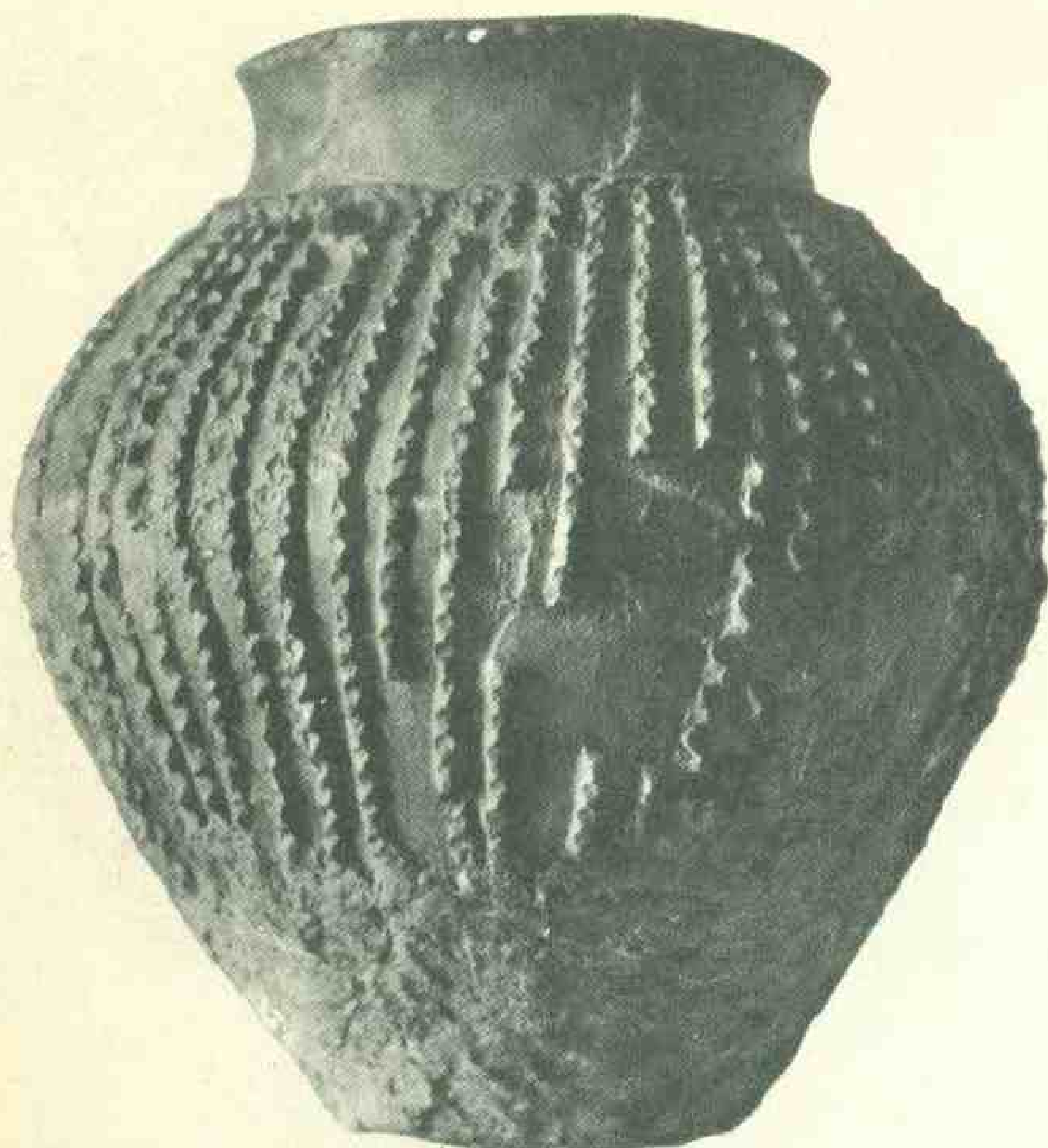
APARECEN LOS PRIMEROS AGRICULTORES Y GANADEROS

En el neolítico aparecen en Europa nuevas razas y, con ellas, técnicas nuevas que provocan una profunda revolución económica y social. Estas razas, probablemente, procedían del llamado Creciente Fértil, es decir, la zona que comprende los valles de los ríos Nilo y Éufrates, verdadera cuna de nuestra civilización.

En el neolítico el hombre pasa de cazador a pastor y ganadero, domestica animales, forma rebaños y ya no le es preciso perseguir a las manadas de animales errantes que, por otra parte, han desaparecido o emigrado al suavizarse el clima del hemisferio norte.

El cambio de clima le permite también iniciar el cultivo de los campos, y de esta manera el hombre deja de ser nómada y se convierte en sedentario; esto es, deja de cambiar constantemente de vivienda y *elige* lugares en los que pueda quedarse a vivir de un modo permanente. Los trabajos agrícolas le obligan a establecerse en un lugar determinado durante el período que va de la siembra a la recolección. Construye chozas en los lugares más fértiles y aprovecha el pelo de los animales para fabricar tejidos.

El descubrimiento de la utilidad de



Vasija con decoración en relieve, hecha a mano, perteneciente al eneolítico. Los adornos verticales de contorno ondulado constituyen, en su afán de hermosear el objeto, el primer intento humano de alfarería artística. Museo de Solsona, Lérida. *(Foto Mas)*

los metales fue de incalculables consecuencias. Primero se emplearon solamente los que aparecen en estado nativo: el oro y el cobre; pero estos metales son de escasa utilidad por su blandura, y su empleo se limitó a joyas y objetos de adorno.

Refiriéndonos a la arquitectura de esta época, también en las viviendas se realizaron innovaciones muy interesantes. Partiendo de simples chozas llegaron a construir edificaciones más complicadas y a reunirlas en aldeas. En las zonas pantanosas o lacustres se construían *palafitos,* curiosas agrupaciones de viviendas construidas sobre una plataforma de madera sostenida por estacas hincadas en el fondo de un lago o de un río. Así, el agua aislaba de la ribera las viviendas y servía de defensa contra los animales dañinos y posibles enemigos. Este sistema de construcción es aún frecuente en algunos pueblos primitivos.

El invento de la cerámica merece una mención especial. Los hombres del paleolítico superior habían aprendido a construir cestos entrelazando ramas flexibles o juncos, y sobre este entramado extendían una capa de barro, con lo que en el recipiente podían conservarse líquidos. En el neolítico el hombre aprendió a construir vasijas sin esta armazón de ramas, y, lo que es muy importante, cocía estos recipientes de arcilla para darles mayor consistencia.

LA ARQUITECTURA MÁS ANTIGUA

Los hombres del neolítico eran hábiles constructores. De sus viviendas, construidas con materiales poco duraderos, apenas han llegado restos hasta nosotros. Pero subsisten, y en gran número, enormes monumentos de piedra cuya finalidad es para nosotros un misterio: son los llamados monumentos megalíticos, cuyos tipos más simples son el menhir y el dolmen.

Los menhires eran grandes piedras hincadas verticalmente en la tierra. Es fácil imaginar el esfuerzo que supondría mover, sin medios técnicos, esas enormes masas de piedra, de varias toneladas de peso.

¿Qué finalidad tenían estas construcciones? Es difícil de precisar. Quizás una finalidad conmemorativa, para recordar un hecho importante, una batalla, por ejemplo, del mismo modo que hoy, en circunstancias parecidas, erigimos un monumento. Quizá tuvieran una finalidad religiosa: señalar los lugares donde se rendía culto a los antepasados del clan.

Algunas veces los menhires no aparecen aislados, sino alineados o en círculos. En Francia y en Inglaterra abundan estas agrupaciones de gigantescos menhires que nos impresionan

por su enorme mole y el impenetrable misterio de su origen.

Los dólmenes eran, según parece, monumentos sepulcrales. Constaban de una serie de losas clavadas verticalmente en el suelo formando como las paredes de una habitación; sobre ellas otra piedra mayor hacía las veces de techo. Generalmente, toda la construcción se cubría con un túmulo o montículo artificial de tierra.

En el interior de estas cámaras sepulcrales se han hallado esqueletos, armas y adornos que hacen suponer que fueron construidas para servir de sepulcro a las gentes más notables del clan. A veces estos tipos de construcción se complican extraordinariamente y dan lugar a grandes edificaciones funerarias con galerías, cámaras sepulcrales subterráneas, etc. Casi todas ellas han llegado hasta nosotros medio destruidas por los buscadores de tesoros que, desde muy antiguo, profanaron estas tumbas en busca de objetos valiosos.

A estos tipos de construcciones megalíticas debemos añadir los talayotes que el hombre primitivo construyó en las Baleares, a modo de torres de poca altura.

En el neolítico aparece el primer animal doméstico, el perro. Más tarde se domesticó el buey, el asno y el caballo. El gato no aparece en Europa hasta tiempos muy recientes, hace 2.000 años aproximadamente.



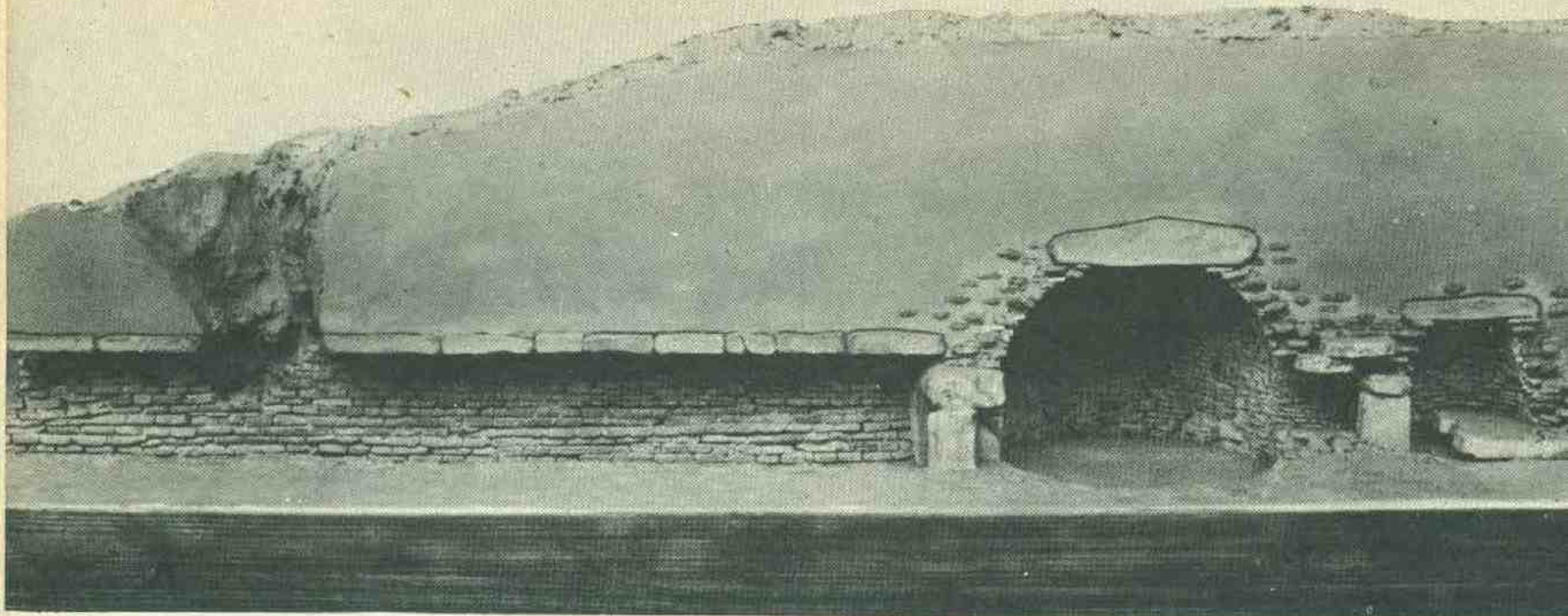
Hacia finales de la Edad de Bronce apareció en la península Ibérica un vaso de alfarería, adornado con blancas incisiones horizontales, y que ha tomado el nombre de campaniforme. Mide 12 cm. de alto por 12 cm. en la boca y fue hallado en Solsona, Lérida. *(Foto Mas)*

EL PRIMER METAL USADO CON FINES PRÁCTICOS

El bronce es una aleación de cobre y estaño. Se empleó por primera vez en Mesopotamia hace 4.000 años, y hacia el segundo milenio antes de Cristo se extendió por los países del Mediterráneo. Con este descubrimiento se inició una nueva etapa (Edad de Bronce) en el progreso de la humanidad. El cobre, tal como se utilizaba hasta entonces, era demasiado blando para fabricar armas; pero al alearlo con estaño se endurece y la mezcla así obtenida, el bronce, además de su utilidad práctica presenta un hermoso color que también lo hace apreciable para objetos de adorno.

En la aleación solían combinarse 10 partes de estaño y 90 de cobre y con el bronce obtenido se fabricaban hachas, espadas, cuchillos, clavos, recipientes y muchos objetos más, que suponían una enorme mejora en la vida del hombre.

Pero el estaño escaseaba; era necesario ir a buscarlo a lugares remotos, en navegaciones arriesgadas hasta las costas de Galicia e Inglaterra, donde era relativamente abundante. Esta necesidad de estaño favoreció el desarrollo de la navegación e impulsó el comercio. A través de la ruta del es-



Los hombres del neolítico aprendieron a enterrar a sus muertos en sepulcros como el presente —del que vemos una sola sección—, descubierto en Antequera, Málaga. *(Foto Mas)*

taño se pusieron en comunicación pueblos lejanos que hasta entonces se ignoraban, y de este modo se difundieron con rapidez las nuevas técnicas en el empleo de los metales y el gusto por los objetos de adorno.

Otra importantísima invención, quizá también de esta época, es la rueda. Algo que parece tan sencillo supuso la más profunda revolución de la historia, no sólo en lo que se refiere al transporte, sino también a los demás aspectos de la vida. Este invento, como tantos otros, tuvo efecto en el Próximo Oriente. Quizás algunos pueblos lo conocieron antes, pero su difusión corresponde a las épocas de las culturas del metal. Ahora ni siquiera podemos imaginarnos la vida sin este progreso mecánico, y, habituados a él, nos parece imposible que el hombre haya podido vivir sin conocerlo durante miles y miles de años.

EL HIERRO SUSTITUYÓ AL BRONCE

La prehistoria termina realmente con el descubrimiento de las posibilidades de todo tipo que nos ofrece el hierro. Es difícil precisar en qué momento o en qué país se utilizó el hierro por primera vez. Sin embargo se supone que fue en Asia Menor. Algunos sabios hablan de invasiones de pueblos que penetraron por el Cáucaso y con sus armas, precisamente fabricadas con hierro, destruyeron el esplendor de las antiguas civilizaciones de Mesopotamia.

En un principio el hierro era un material demasiado caro y frágil, que se empleaba solamente para brazaletes, collares y otros objetos de adorno; pero más tarde se difundieron nuevas técnicas para aprovechar los minerales de hierro y endurecer el material obtenido. Con ello, el hierro se convirtió en materia básica para la fabricación de armas de ataque (espadas, lanzas, puñales) o de defensa (cascos, escudos).

Las nuevas técnicas beneficiaron de un modo especial a los pueblos del centro de Europa, los celtas en primer lugar, que no disponían de yacimientos de cobre o estaño para obtener el bronce, pero sí poseían mineral de hierro en abundancia y de una gran calidad.

Con el descubrimiento de la siderurgia termina la prehistoria y empieza la historia propiamente dicha, caracterizada por otro gran invento del hombre antiguo: el *alfabeto,* que permite que lleguen hasta nosotros sus escritos, gracias a los cuales podemos ya seguir con más seguridad y conocimiento los pasos del hombre en su constante progreso a lo largo de los siglos.

EL PRINCIPIO DE LA VIDA EN LA TIERRA

Sepamos, ante todo, por qué llamamos vivas a algunas cosas, y sin vida a otras. Lo más acertado para aclararlo es observar las especies más sencillas de seres vivientes: las plantas. Otra razón por la cual debemos proceder así, es que en la historia de la vida existieron primero las plantas.

Todos los sabios están de acuerdo en afirmar que hubo un tiempo en que no había vida alguna sobre la Tierra, no existían animales, ni siquiera plantas, ni en tierra firme, ni en el mar. En efecto, no podía haber vida cuando faltaban los elementos necesarios para ella. Muchas son las cosas que podemos admirar en el fuego, pero nunca podrá haber vida en él a causa del excesivo calor. Y no olvidemos que la capa exterior de nuestro planeta estuvo en un tiempo demasiado caliente para que pudiese vivir nada sobre ella. El mar también estaba sumamente caliente, casi hirviendo, y la vida en el agua hirviendo es posible sólo para algunos virus.

Algún tiempo antes de llegar el mundo a ese estado, el agua que ahora forma el mar, los lagos y los ríos estaba tan caliente que flotaba en la atmósfera en forma de vapor, y sólo cuando la tierra se fue enfriando ese agua pudo adquirir el estado líquido, y cayó entonces en forma de copiosísima lluvia, la cual, evaporada de nuevo al entrar en contacto con el calor terrestre, volvió a caer, y así sucesivamente, hasta que, enfriada ya lo suficiente la tierra, quedó en ella en estado líquido. Después, poco a poco se estableció el nivel de los mares, y hubo en nuestro planeta partes secas y partes con agua.

Pues bien, en todo el mar, el aire y toda la tierra firme no había nada viviente. Por último, cuando también el agua del fondo del mar se hubo enfriado lo necesario, nacieron los primeros seres vivos: las especies de plantas más pequeñas y sencillas. Aquellas primeras plantas tenían un caparazón de sílice transparente, y aún hoy existen especies de ellas que conocemos con el nombre de diatomeas. Para nuestro objeto bastará que tomemos en consideración una planta cualquiera. La hierba nos puede servir, pero debemos imaginárnosla viviendo en el agua como las algas.

Ahora bien, la hierba, así como los demás seres vivos, plantas y animales, respira, se nutre, crece, se reproduce y muere.

Pero cuando encontramos algo que respira como respiramos nosotros y como respira toda planta, toda mosca y todo pez, podemos estar seguros de que ese algo vive. Si respira, necesita alimento; al nutrirse, crece, mientras es joven, y, finalmente, ha de morir.

QUÉ SUCEDERÍA SI MURIESEN TODAS LAS PLANTAS DE LA TIERRA

Es evidente que ningún vegetal puede ser jamás tan interesante por sí mismo como un animal. Hasta un simple pececillo de color, de los que

ponemos en una pecera, incluso una simple mosca, tiene en sí algo que lo hace más admirable que el árbol más espléndido. La vida vegetal parece monótona, simple y como aletargada, comparada con la vida animal, aunque sólo sea la de una perezosa oruga, que se arrastra de hoja en hoja, y aún más si se la compara con la de una móvil y policromada mariposa.

Ahora bien, es evidente que los animales demuestran su vida del modo más sorprendente, y que hay una gran distancia entre la planta, aparentemente inmóvil, silenciosa, arraigada en el suelo, y la alondra que revolotea grácil y trina en el aire. Y, no obstante, repetimos, la vida de los vegetales fue la primera que existió, antes de que pudiera haber vida alguna. Toda la vida animal en el mundo, incluso la de nuestros propios cuerpos, depende enteramente de la vida vegetal. Si muriesen todas las plantas, en pocos días perecerían todos los animales, incluso los peces del mar, y la especie humana se vería en dificultades para sobrevivir a la catástrofe.

Si los animales pueden volar, saltar o cantar, lo cual no pueden hacer las plantas, éstas, en cambio, hacen cosas asombrosas que a los animales les es imposible realizar, cosas que, además, dan a los animales energías para efectuar con eficacia todo lo que son capaces de hacer.

TODA LA VIDA ANIMAL DEPENDE DE LOS VEGETALES

La vida de la planta es tan maravillosa en sí misma, que hasta hoy, después de centenares de años de estudiar, pensar y añadir nuevos conocimientos a los antiguos, el hombre, ni aun con la ayuda de la más asombrosa maquinaria, de la electricidad y de todos sus descubrimientos, es capaz de hacer lo que la más pequeña hierbecilla hace durante todo el día, sin ensayos, sin reflexión y sin ruido.

Es muy probable que el hombre, tras profundos estudios y costosos procedimientos técnicos, llegue a conseguir en el laboratorio procesos idénticos a los que realizan las plantas. Pero estos trabajos científicos serán costosísimos y exigirán largo tiempo.

Ahora nos preguntamos cuál es ese maravilloso proceso que realizan las plantas.

Los animales respiran, crecen y se alimentan tan bien como la planta que mejor lo haga, y, en algunos casos, hasta con mayor presteza. Pero la gran diferencia consiste en que las plantas pueden nutrirse casi de cualquier cosa, mientras que los animales herbívoros han de sustentarse con lo que las plantas producen para ellos. Por tanto, toda la vida animal depende de los vegetales.

LAS PLANTAS SE ALIMENTAN DE TODO

Comprenderemos lo importante que es esto si recordamos que todo ser vivo tiene que comer, o de lo contrario, muere. Cuando decimos comer, lo primero que se suele pensar es en introducir algo en la boca y masticarlo. Pero no es esto. Hay muchos seres vivos que no tienen boca, y, no obstante, comen. Aunque sería más propio decir que se alimentan. Ésta es una de las más grandes diferencias entre lo que vive y lo que no vive. Si una mosca, una persona o una hierbecilla carecen de alimento, acaban por morir; pero una piedra existirá exactamente lo mismo durante centenares y millares de años, sin necesidad de alimentarse. La piedra no vive. Vemos, pues, la importancia que tiene el alimento para la vida.

Lo maravilloso en las plantas es que

Desde la remota antigüedad el sol del trópico y el agua forman selvas donde la vida se desarrolla con verdadero ímpetu. El grabado nos muestra un aspecto de la selva impenetrable del archipiélago malayo





En esta gota de agua vista con ayuda del microscopio podemos ver diversos tipos de protozoos, unos animales rudimentarios compuestos por una sola célula o por una colonia de células semejantes entre sí. *(Foto P. Popper)*

se alimentan casi de todo, de cosas que no están vivas y que nunca han vivido, mientras que los animales sólo pueden vivir de plantas o de otros animales. Tanto el animal como la planta tienen forzosamente que morir si no se les da alimento. Aunque el animal tenga aire, agua y tierra en abundancia, perecerá de hambre si no tiene nada más. Sin embargo, para la planta estas cosas son un alimento rico y abundante.

Es, por tanto, evidente que las primeras especies de seres vivos fueron las plantas. Antes que ellas no pudo haber existido ninguna clase de animales, porque no hay animal que pueda alimentarse sin ayuda de las plantas.

VIVEN DE LA MISMA MANERA QUE HACE MILLONES DE AÑOS

Ahora bien, lo que las plantas hicieron al principio, siguen haciéndolo todavía en nuestra época.

Esto es muy interesante, sobre todo si se piensa la diferencia que existe entre aquellas primeras plantas, sencillas, de cuerpo diminuto y vida breve, y el árbol corpulento y centenario que conocemos en la flora de la actualidad.

Pero estos árboles, tan diferentes entre sí, cuya vida dura varios siglos, y que son a veces tan gruesos que se necesitan hasta cuatro o seis caballos para arrastrarlos, se nutren exactamente lo mismo que las primeras

plantas que crecieron en el fondo del mar hace muchos millares de años. Precisamente por la igualdad que en su modo de nutrirse, crecer y respirar ofrecen las pequeñas plantas de entonces con los árboles más voluminosos de hoy día, se coloca a todos en un solo grupo, y se los designa con el nombre genérico de plantas, dando el de vida vegetal a la de todos ellos sin distinción.

Pasemos ahora a examinar de qué modo se han desarrollado las plantas desde su comienzo, y, después de habernos enterado del curso de la historia vegetal, podremos ocuparnos con mayor detenimiento en averiguar cómo nos sirven.

Si cavamos a bastante profundidad en la tierra, observaremos que después de haber atravesado la primera capa pasamos a otra distinta, y luego a otra, y a otra, y así sucesivamente. Sabemos que estas diferentes capas que están ahora debajo de ésta en que vivimos estuvieron en alguna época en la superficie, y han quedado cubiertas en el transcurso del tiempo. A medida que vamos cavando y hallamos restos de diferentes clases de animales y plantas, nos vamos enterando mejor del desarrollo de la vida sobre la tierra. Esto es muy importante y de gran interés en lo que se refiere a la historia de la vida animal, que ha sido estudiada atentamente durante muchos años. Hablaremos de ello más adelante. A pesar de tan continuados estudios, sólo recientemente se empezó a saber algo de la historia de la vida vegetal por las huellas halladas en las rocas. En efecto, fácilmente se comprende que es mucho más difícil saber cómo fueron las plantas primitivas que descubrir la historia de los animales de épocas pasadas. Casi todos los animales tienen huesos, que son objetos duros, y que, por tanto, pueden durar varios siglos, o que, por lo menos, dejan señales que subsisten mucho tiempo. No es tan fácil que se conserve una planta, porque en ella casi todo es blando, y las plantas más antiguas eran totalmente blandas. Pero en los últimos tiempos se ha aprendido mucho respecto a la historia vegetal.

LOS PRIMEROS SERES QUE VIVIERON EN LA TIERRA

No es difícil conjeturar qué clase de plantas fueron las primeras. No había entonces árboles, ni flores, pero sí, como hemos dicho, unas plantas casi iguales a las algas, y también otras plantas sencillas, parientes cercanas de las más simples que hoy conocemos, tales como los hongos.

Los investigadores afirman que casi al principio mismo de la vida existían ya los seres microscópicos que llamamos ahora microbios, algunos de los cuales se introducen en nuestro organismo y pueden causarnos ciertas enfermedades. Luego — y esto es muy interesante— tenemos bastantes pruebas para estar seguros de la existencia de plantas verdes — la clase más sencilla, claro está — desde el principio mismo de la vida, o, por lo menos, tan pronto como hizo su aparición la vida animal. La clorofila, o sea la sustancia a la que se debe el color verde de la planta, es la que permite a ésta nutrirse del aire, lo cual no pueden hacer los animales, y, por eso, tan pronto como encontramos algún rastro de la existencia de animales, debemos esperar encontrar a la vez huellas de plantas verdes, porque tenemos la seguridad de que sin ellas no hubiera habido animales. Ésta es la primera deuda del mundo animal al vegetal.



LA CIUDAD DE PARÍS

Quienes llegan a París entre los meses de abril y junio, especialmente en el florido mes de mayo, experimentan un curioso impulso de andar, recorrer y ver los mil y un lugares interesantes de la Ciudad Luz. París, con sus edificios seculares muchos de ellos cargados de historia, sus amplias avenidas con árboles de las más variadas especies, sus calles típicas, su río Sena, que refleja el suave azul de su cielo, es una urbe que recibe, acoge y se ofrece al viajero.

Igual sensación produce si se la visita entre fines de septiembre y noviembre, pero entonces no se consigue gozar totalmente del encanto de París, porque el frío del invierno se acerca y son cortos sus días otoñales.


Partida en dos por el Sena, con grandes bosques en sus alrededores, atravesada subterráneamente en todas direcciones por trenes eléctricos, observada desde lo alto de la torre Eiffel por las antenas de la radio y de la televisión, que lanzan al instante a los cuatro vientos y reflejan en todas las pantallas las últimas novedades, tanto de la moda como de las ciencias, las letras y las artes, la ciudad de París ha sido llamada la capital del mundo.

En la fotografía de la izquierda vemos un sector de París, y en primer término los tejados de Notre Dame, con un bello cielo azul, que no es, por cierto, muy frecuente en el norte de Francia. Y en la foto de la derecha aparece el Sena con la misma catedral al fondo y unas embarcaciones turísticas que permiten contemplar sus cercanías. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*

IMPORTANCIA DE PARÍS EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD

La antigüedad de París se remonta a los años 58-51 a. de J. C. Era entonces una aldea llamada Lutecia, que en lengua celta quiere decir "habitación en medio de las aguas", pues estaba construida en una isla del río Sena. Ese primer reducto de la gran ciudad





se conoce hoy con el nombre de *Ile de la Cité*, o sea "Isla de la ciudad", y en ella se halla la catedral de Notre Dame y el Palacio de Justicia.

Aquella Lutecia de los parisios, sus primeros pobladores conocidos, sitiada por Labieno, lugarteniente de César, en 52 a. de J. C., se ha convertido en una parte viva de la historia del mundo. La ciencia, el arte, la industria, el derecho, cualquier manifestación individual o colectiva de vida, ha tenido en París su origen o su repercusión inmediata.

Ya en plena Edad Media, cuando las luchas feudales y religiosas azotaban a toda Europa, nace el prestigio de París como centro intelectual de Occidente y las grandes figuras de la ciencia eclesiástica irradian desde allí su influencia. San Alberto el Magno, Pedro Lombardo, Duns Scoto, santo Tomás de Aquino, convierten a París en el centro de los estudios teológicos de la época. A él acuden los intelectuales de aquellos tiempos difíciles en que la cultura se veía obligada a refugiarse en los monasterios y abadías, y allí discuten los principios y sientan las bases de lo que habría de ser la filosofía de la Iglesia católica o escolástica, tan relacionada con el aristotelismo. A las primitivas escuelas o estudios religiosos, les sucede, hacia el año 1200, la universidad de París, la famosa Sorbona, calculándose que por estas fechas llegaron a estudiar en ella unos 20.000 escolares de las nacionalidades más diversas, prueba inequívoca de la gran atracción espiritual ejercida sobre todos los países cristianos de aquel tiempo. Estos estudiantes hablaban el latín como lengua común y como instrumento para sus estudios y precisamente por esta circunstancia se denominó Barrio Latino al que ellos habitaban, situado en la orilla izquierda del Sena, frente a la isla de la Cité, donde estaba emplazada la universidad. Más adelante, ya en el siglo XVI, sigue París en su papel de centro de la inquietud religiosa y es allí donde, el año 1534, el español Ignacio de Loyola y sus compañeros fundan la Compañía de Jesús, una de las fuerzas militantes más aguerridas de la Iglesia católica.

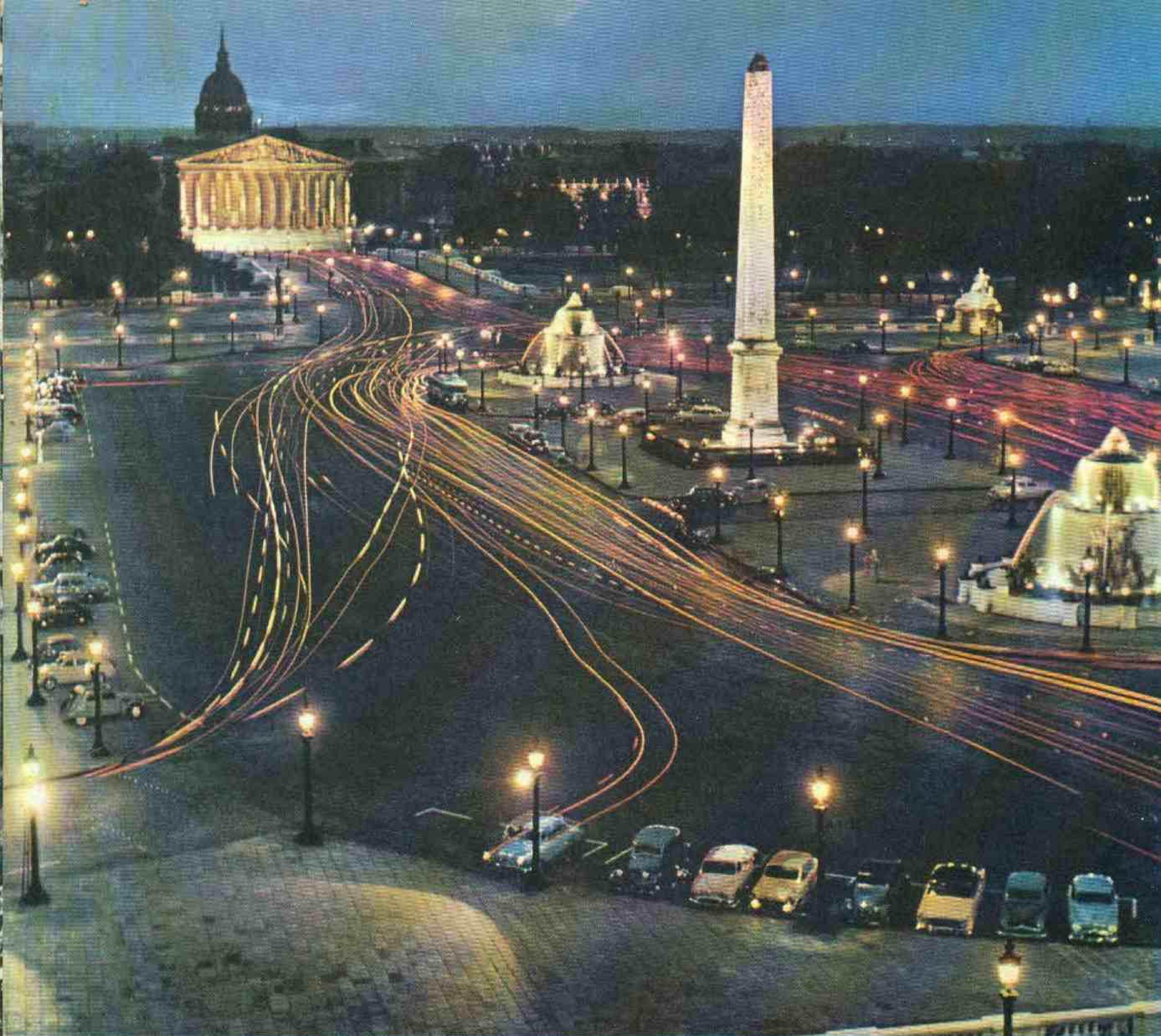
Panorámica de la catedral de Notre Dame con sus alrededores, bordeada por el río Sena y sus bellas plazas y jardines. *(Foto "Air France")*



El Ayuntamiento de París es un hermoso edificio, cuya fachada está adornada por unas 200 estatuas. La cámara ha captado un momento en que se deslizaba un coche, bella herencia de otros tiempos, que concilia maravillosamente con el estilo dieciochesco del Ayuntamiento. *(Foto M. Mombrú)*

Este prestigio de París como centro de la inquietud intelectual de Europa, se ha mantenido íntegro a través de las vicisitudes de los tiempos.

El lema de "Libertad, Igualdad, Fraternidad" nació allí como una sín-



La plaza de la Concordia, con sus 75.000 metros cuadrados, y en cuyo centro destaca el obelisco de Luxor, fue llamada en principio plaza de Luis XV y después plaza de la Revolución. Desde 1795 se la conoce por el mismo nombre que en nuestros días. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*

tesis de la Declaración de los Derechos del Hombre proclamados en 1789, inspiración de un ordenamiento de las leyes civiles, llamada Código napoleónico o Código civil francés, cuya sanción inició una etapa fundamental en la historia del derecho universal. A partir de ese momento, tanto en Europa como en América se produjo un movimiento general de codificación de las leyes modeladas en ese Código.

IGLESIAS, MONUMENTOS, PASEOS Y JARDINES DE LA CIUDAD LUZ

La belleza de París ha sido celebrada por autores franceses y extranjeros de todos los tiempos. Ciudad que ofrece una sorpresa a cada paso, tiene las más dispares y extrañas características. Ciertos barrios, por la melancolía de sus grandes palacios abandonados o transformados, se parecen vagamente a las viejas ciudades ita-

lianas. Otros barrios son alegres, pintorescos, amables y ruidosos, y no faltan los de tortuosos callejones que recuerdan las ciudades medievales.

Saint-Germain-des-Prés es lugar de bohemia latina al atardecer, y por la noche lo es Montmartre, con sus empinadas escalinatas y sus callejuelas que conducen hasta la iglesia del Sagrado Corazón *(Sacré-Cœur)*, construida por suscripción popular y una de las más bellas muestras de la arquitectura religiosa.

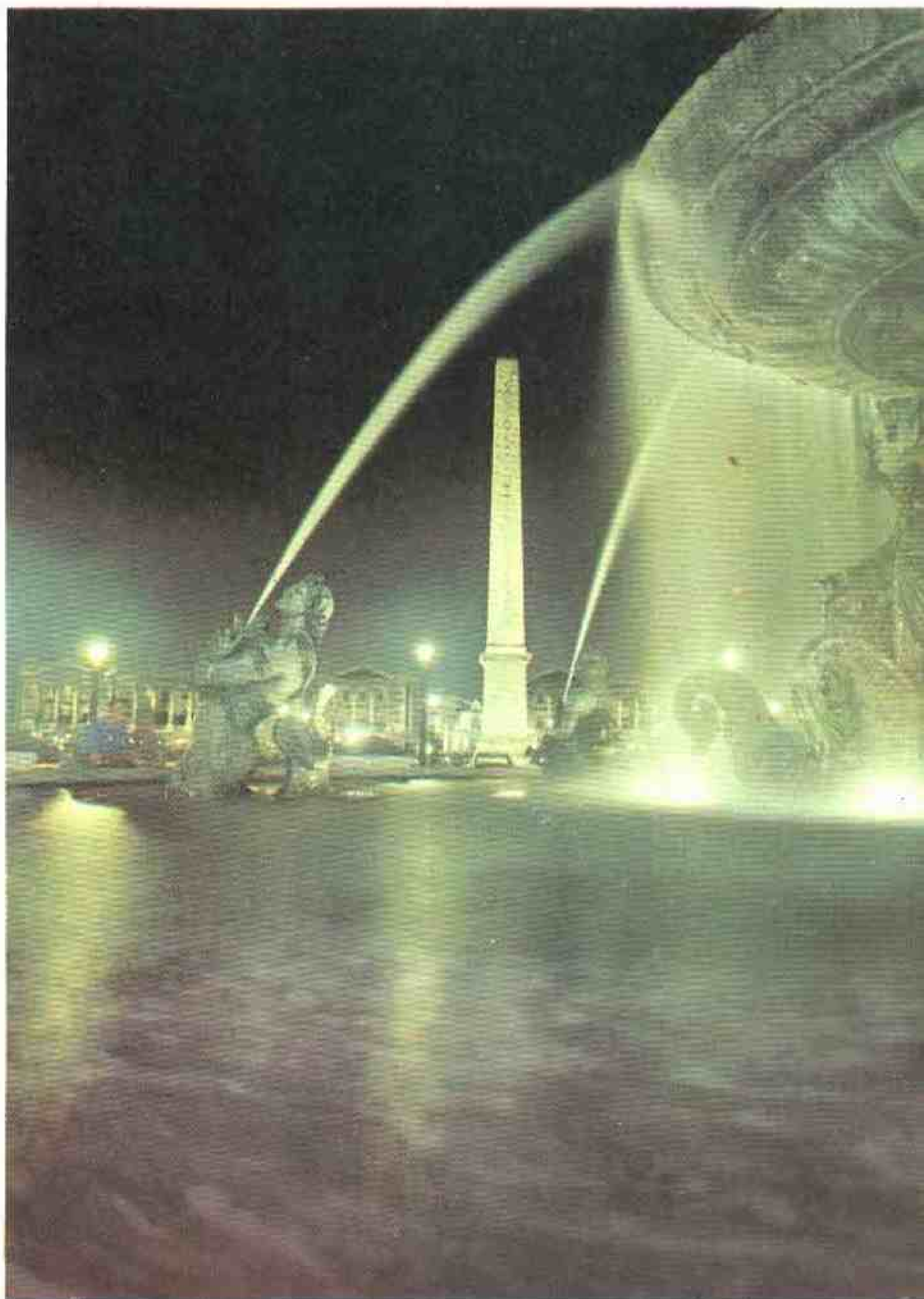
La plaza de la Estrella *(L'Etoile)*, con el Arco de Triunfo, donde arde perenne la llama encendida sobre la tumba del Soldado Desconocido, es el centro de doce amplias avenidas, y lugar de concurrencia obligada para los que van a rendir homenaje a los muertos por la Patria.

No olvidemos a la Magdalena, con su histórica iglesia y sus bulevares; la Ópera, con su encrucijada subterránea de metros; *Les Halles*, o mercados centrales, con su enorme armazón de hierro y cinc.

Los jardines y plazas matizan los bloques de edificación y salpican el plano de París con agradables manchas verdes en unos casos, o con simples espacios abiertos en otros.

El Jardín Botánico *(Jardin des Plantes)*, un tanto alejado de las zonas centrales de mayor actividad, reúne en sus dos distintas secciones, el Jardín Botánico propiamente dicho y el Jardín Zoológico, con ejemplares de la mayor parte de las especies conocidas de la flora y la fauna del mundo.

En la plaza Vendome se alza la columna desde cuyas alturas la efigie en bronce de Napoleón domina el Palacio de las Tullerías, por el paseo de Castiglione. Y en la plaza de la Concordia, que va desde la Asamblea Nacional hasta la Magdalena, por la calle Royale y el Puente de la Concordia, se eleva el obelisco regalado por el bajá de Egipto, Mohamed Alí, al rey



Tras muchos siglos de embellecer la ciudad de París, ha llegado a ser ésta una de las urbes más hermosas del globo. La cámara ha captado en la plaza de la Concordia esta vista nocturna con los surtidores en primer plano. *(Foto Salmer)*

Luis Felipe. Es un monolito granítico de 23 metros de altura, cuyo peso supera las quinientas toneladas, que Ramsés II, el faraón guerrero, ordenó erigir en celebración de sus victorias. En los ángulos de la amplia explanada, ocho estatuas simbolizan otras tantas ciudades francesas.

Los jardines del Palacio de las Tullerías se extienden al oriente de la plaza; es un grato paseo, antaño re-



La torre Eiffel, el monumento más característico de París, alcanza los 300 metros de altura. Posee, en la parte superior, una estación de radio y televisión. La torre lleva el nombre de Alejandro Eiffel, ingeniero que la proyectó y dirigió su construcción para la Exposición Internacional de 1889. En la presente foto puede admirarse su iluminación nocturna y el reflejo de su esbelta silueta en las aguas del Sena. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*

servado a los miembros de la familia real, y del que hoy pueden disfrutar todos los ciudadanos. Al fondo puede verse el Arco de Triunfo del Carrousel, que rememora las campañas victoriosas de Napoleón.

Hacia el oeste de la Concordia nace una de las avenidas más famosas del mundo: los Campos Elíseos, que concluyen su recorrido al pie del Arco de Triunfo. Desde este punto, la avenida del Bosque de Boulogne nos lleva al famoso parque, siempre tan concurrido, en el que se halla el hipódromo de Longchamp, en tanto que en el extremo opuesto de la ciudad otro bosque, el de Vincennes, alberga las instalaciones de un moderno zoo. A mitad de camino entre uno y otro, se extienden los Jardines de Luxemburgo.

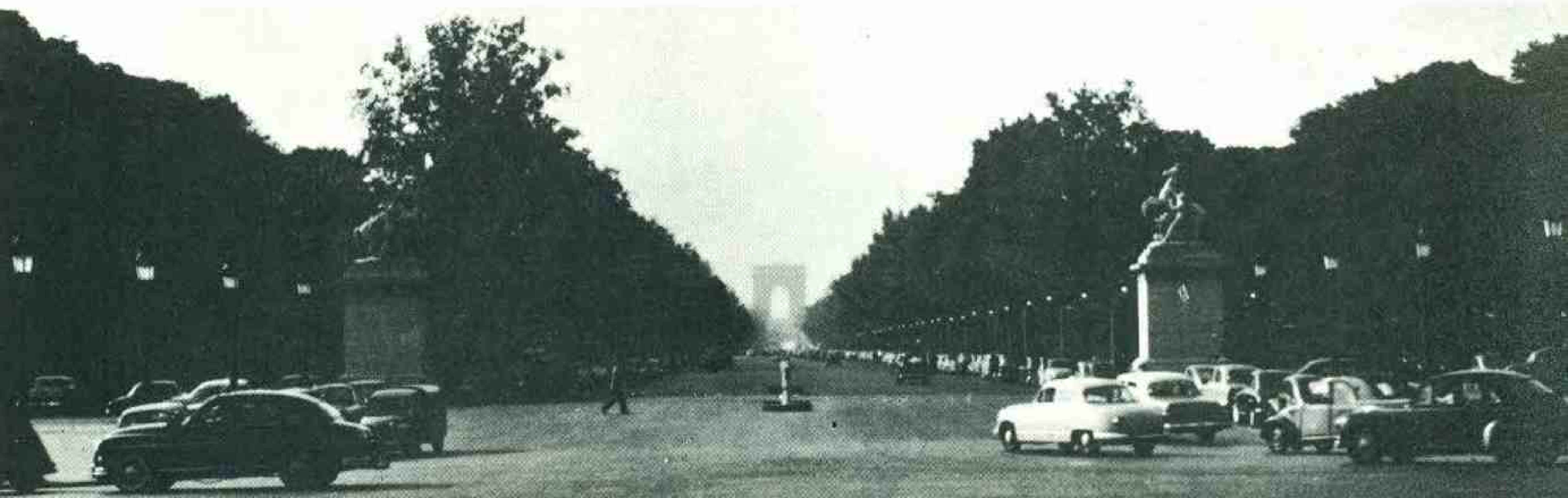
Los visitantes demuestran su predilección por el Campo de Marte, al pie de la torre Eiffel y frente a la Escuela Militar. Es la torre la que congrega mayor cantidad de visitantes, pues desde sus alturas se domina el panorama de la ciudad. Su estructura de hierro, de trescientos metros de altura, en cuyo vértice un poderoso reflector lanza por la noche luminosas saetas, posee en la parte superior una estación emisora de radio y televisión. La torre lleva el nombre del ingeniero Alejandro Eiffel, que la proyectó, y cuya construcción dirigió para la Exposición Internacional del año 1889 (Eiffel proyectó también la estructura metálica interna de la estatua de la Libertad que se yergue a la entrada del puerto de Nueva York).

La catedral de Notre Dame es uno de los monumentos más notables de París y del mundo; su fachada, de tres secciones, sin contar las torres inconclusas, es tal vez la parte más bella del edificio. Su principal ornamento arquitectónico lo constituye el gran rosetón de más de nueve metros de diámetro; pero lo más sorprendente, para quien asciende hasta la plataforma de la tercera sección, son las gárgolas, esculturas representativas de monstruos que adornan los desagües de la balaustrada.

En el interior del templo, los rayos solares se transforman en una cascada multicolor al atravesar los magníficos ventanales policromados, que ilustran pasajes de la vida de Jesús y otros motivos sagrados. El edificio de Notre Dame de París es un conjunto armónico y majestuoso, enclavado en el corazón de la *Ile de la Cité*, corazón milenario a su vez de la gran ciudad.

La cúpula del Hotel de los Inválidos cubre el sarcófago que guarda las cenizas del emperador Napoleón I, y es frecuente escenario de ceremonias patrióticas y de visitas emocionadas de quienes admiran las glorias del genial guerrero. Una inscripción: "A los

Vasta y bellísima panorámica de la avenida de los Campos Elíseos. Al fondo destaca tenuemente la silueta del Arco de Triunfo. Al pie de la avenida vemos los caballos de Marly. *(Foto Héctor Mantecón)*



En primavera París se engalana... La naturaleza y los hombres multiplican los encantos de esta urbe maravillosa, ofreciéndonos estampas como ésta, llenas de luz y de color. Al fondo, yérguese, arrogante, la torre Eiffel. *(Foto Campañá)*

grandes hombres, la Patria agradecida", testimonia el permanente homenaje que Francia rinde a sus héroes. También se encuentran depositados en los Inválidos los trofeos militares conquistados por los soldados de Francia en los campos de batalla.

En el palacio de Justicia, que, como Notre Dame, está situado en la *Ile de*



Hermosísimos espectáculos de ópera y ballet se representan en el famoso teatro de la Ópera de París, uno de los mayores del mundo, construido de 1861 a 1864. Su monumental fachada se levanta sobre la plaza y frente a la avenida que lleva su mismo nombre. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*



la Cité, se halla la Sainte-Chapelle, antigua capilla del palacio cuando éste era morada de los reyes de Francia, considerada una pequeña joya de la arquitectura, siendo el modelo más elegante del gótico que existe en París. Fue edificada en el siglo XIII para guardar las reliquias que san Luis trajo de la Cruzada. Destruida por un incendio en 1630, fue reconstruida con toda fidelidad. Son admirables el rosetón de su fachada y sus vidrieras. Junto a él se alza la prisión de la Conciergerie, célebre porque en uno de sus calabozos estuvo encerrada la infortunada reina María Antonieta; la butaca, el crucifijo, un banquillo y otros objetos que utilizó la reina en dicha ocasión están expuestos al público.

No lejos de allí, el museo de Cluny ofrece sus ricas colecciones artísticas al turista culto; en el jardín que da acceso al edificio se yerguen interesantes esculturas procedentes de muchas partes del mundo, incluso el altar mayor de la catedral de San Pedro de la Martinica, destruida por la erupción del Mont Pelé en el año 1922. Al lado del museo se alzan las ruinas de las termas, o baños construidos por los romanos, con grandes piscinas. Todos estos edificios se hallan emplazados en el famoso y alegre Barrio Latino, morada predilecta de artistas y estudiantes de todo el mundo.

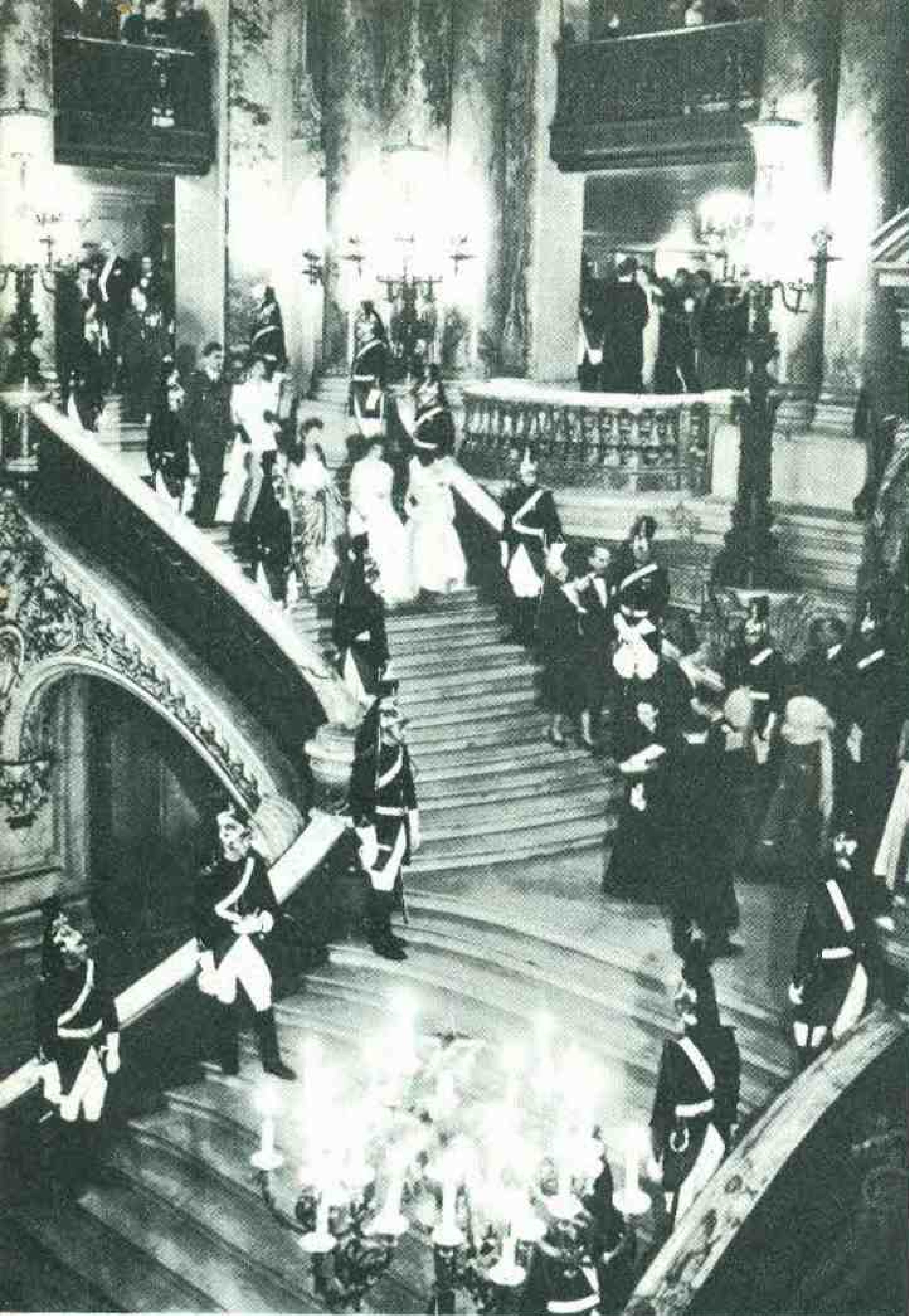
El Arco de Triunfo fue comenzado a erigir por Napoleón para conmemorar sus victorias. En la foto inferior puede verse bajo él la tumba del Soldado Desconocido, con su llama perenne y una constante ofrenda de flores. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*



LAS DISTANCIAS Y EL TRANSPORTE URBANO

París ha precedido a todas las demás ciudades del mundo en el establecimiento de medios de transporte colectivo. Ya en el reinado de Luis XIV, en 1662, había carrozas de alquiler, y de aquella época datan también los primeros ensayos de instalación de un servicio regular de ómnibus, tirados por caballos, que en 1827 funcionaba ya con éxito.

En nuestros días, los medios más



Arriba vemos un deslumbrante aspecto de la escalinata interior de la Ópera parisiense. Y en contraste con tan fastuoso espectáculo, aparece abajo, sobre un puente del Sena, la pintoresca estampa de un músico barbudo ofreciendo con su organillo un concierto callejero a un solo oyente. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*



cómodos, rápidos y relativamente económicos son los autobuses y el ferrocarril metropolitano, eléctrico y subterráneo en la mayor parte de su trazado. Los parisienses lo llaman simplemente el *metro;* recorre todo el subsuelo de París, formando una verdadera red que cruza varias veces el lecho del río Sena. Este medio de transporte permite residir en cualquier barrio de París, pues con él las distancias se salvan rápida y cómodamente.

EL AMABLE DISCURRIR DE LA VIDA EN PARÍS

París tiene cerca de mil cafés; los principales están situados en los grandes bulevares. Cuando el tiempo lo permite, las anchas aceras se ven en gran parte ocupadas, delante de los cafés, bares y confiterías, por mesas y sillas, donde una verdadera multitud pasa sus horas de ocio en la contemplación de los mil y un tipos característicos de la gran ciudad.

Pasearse por París resulta muy grato, y es sabido que pronto se establece una corriente de simpatía entre su ambiente en general y nosotros. Y es que a los encantos de la urbe hay que añadir los del espíritu francés.

El turista recibe una impresión notable y real del carácter de la vida cotidiana en las calles parisienses. En algunos de esos cafés han nacido no pocos de los movimientos literarios, políticos, pictóricos y filosóficos de Francia.

Si continuamos nuestro paseo por los bulevares parisienses habremos de llegarnos a los que, en las márgenes del Sena, ofrecen otro típico aspecto de la capital francesa: los puestos de libros viejos. Allí, con suerte, el aficionado a los libros y a la lectura

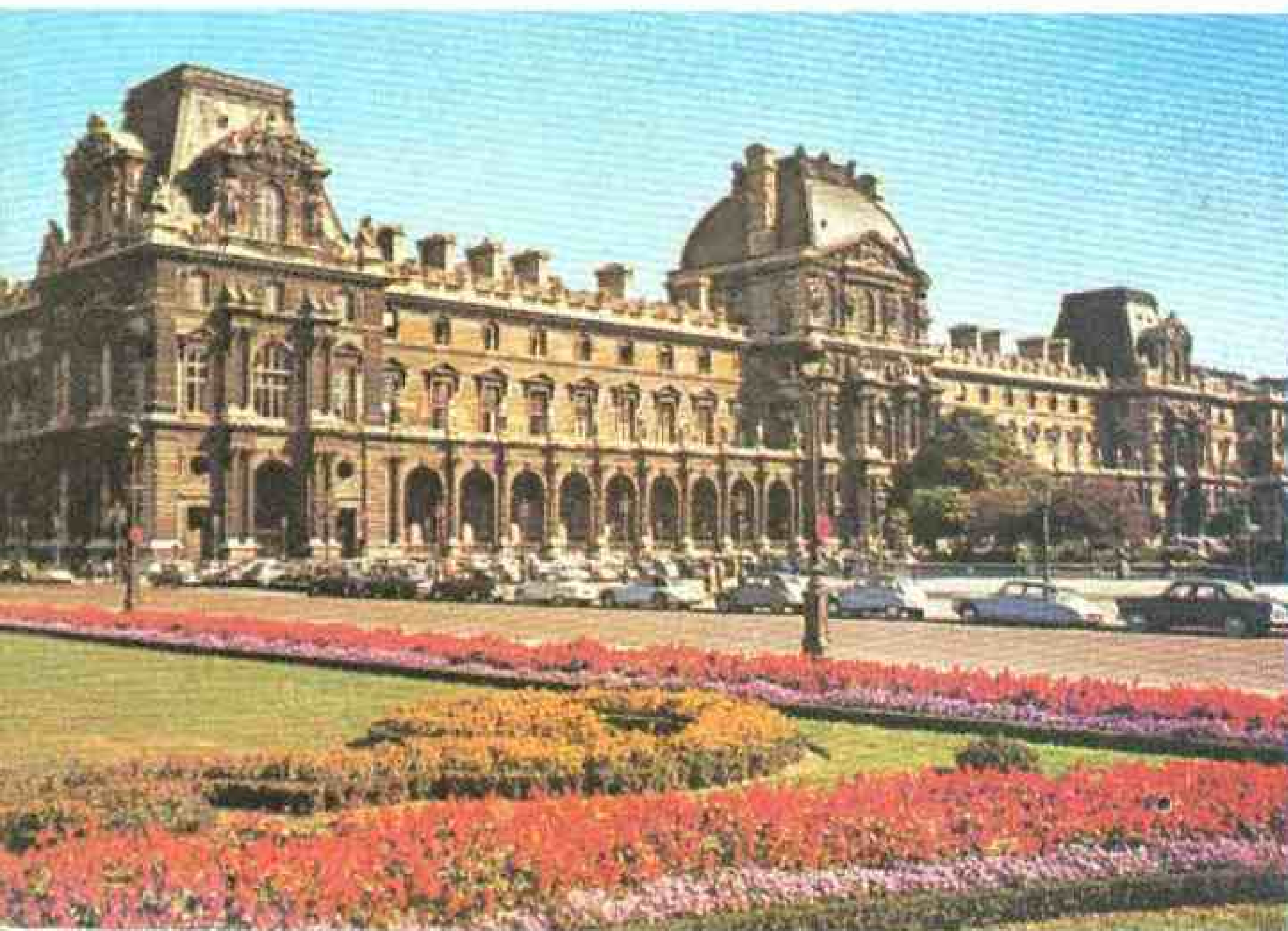
Vista aérea de la blanca basílica del Sagrado Corazón y de sus alrededores urbanos. El edificio es de estilo romanicobizantino y se levanta en la zona más alta de París. *(Cortesía Air France)*





El encanto de Montmartre, con su iglesia del Sagrado Corazón en la cúspide, ha sido cantado por los literatos, generación tras generación. Sus calles estrechas y el colorido de sus fachadas y jardincillos siguen siendo el tema predilecto de los pintores, fotógrafos y cineastas que buscan una atmósfera muy parisiense. *(Foto Zardoya)*

El Museo del Louvre es el más importante de Francia y uno de los primeros del mundo. Está situado cerca del Sena y comenzóse a construir en el siglo XIII. Es visitado a través de todo el año por una considerable masa de franceses y turistas extranjeros. Cabe subrayar el encanto y suave colorido de sus jardines circundantes. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*



puede dar con una edición agotada, con una lámina rara o, simplemente, adquirir por pocas monedas una novelita para leer en el metro o el autobús.

También veremos a orillas del Sena a numerosos pintores, lo que no es nada extraño porque París es también la capital del mundo de los pintores. Se dice que hay en ella más de cincuenta mil, procedentes de todos los países.

LOS BARRIOS MÁS TÍPICOS DE PARÍS

El renombre internacional de algunos de los barrios típicos de París no le va en zaga al de la propia capital francesa. ¿Quién no ha oído hablar del viejo Montmartre, de Montparnasse, del Barrio Latino, de Saint-Germain-des-Prés? Barrio cada uno de ellos con características propias y una personalidad que se afirma y sobrevive con el paso del tiempo y en vez de rendirse ante éste, como tantas cosas efímeras, hace de él su aliado y su servidor.

No obstante, también el tiempo acusa determinadas preferencias, y así es dable advertir que en París el barrio de Montparnasse, que antaño fue el centro de reunión de la vida intelectual de la ciudad, con sus grandes cafés, La Coupole, La Rotonde, el Dôme, frecuentados por los nombres más famosos en el mundo de las bellas artes, muchos de los cuales habitaban en el mismo barrio, ha ido perdiendo paulatinamente su influencia.

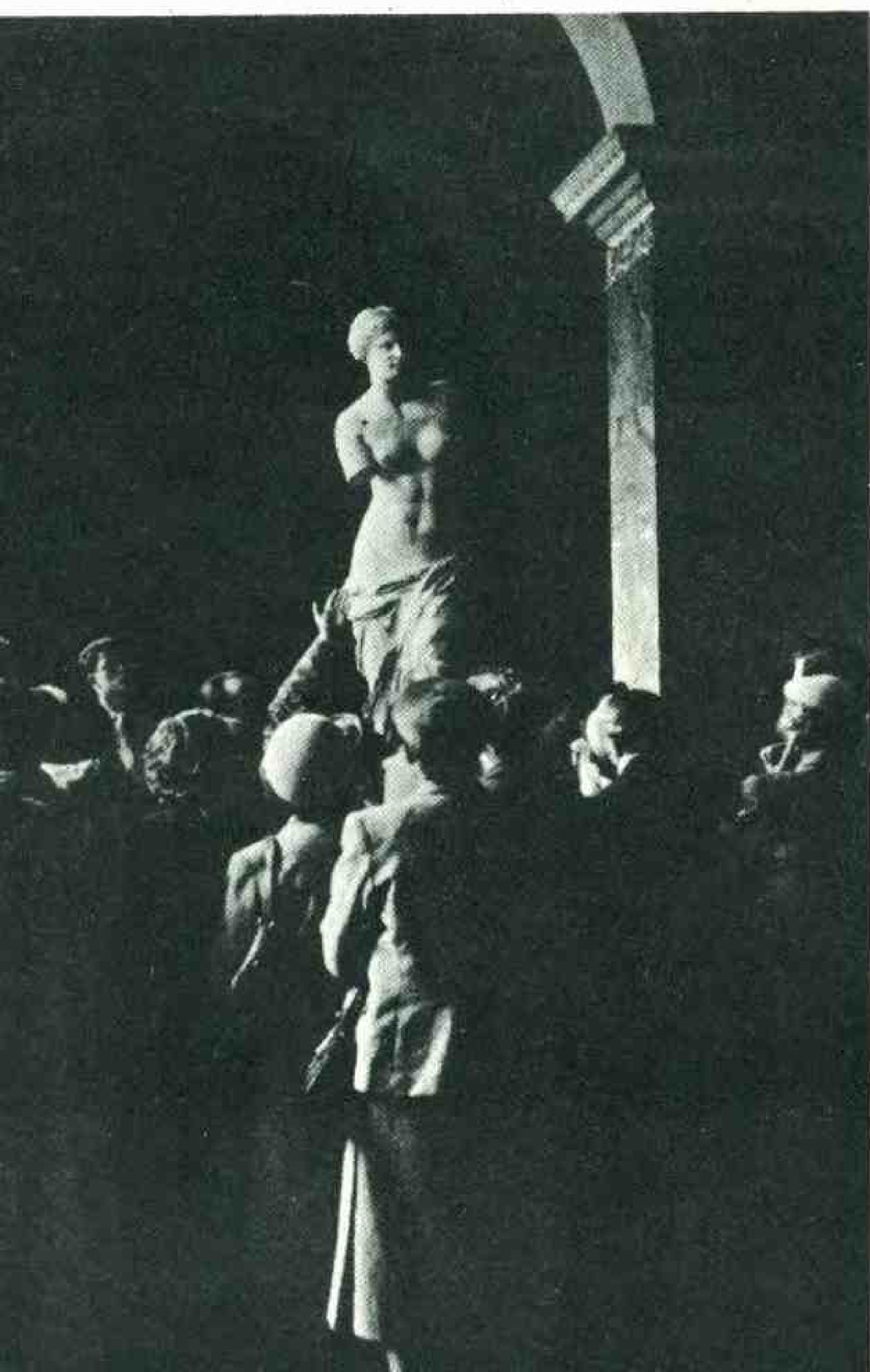
La última posguerra ha traspasado su influencia a otro barrio también de raigambre intelectual, el de Saint-Germain-des-Prés, que no es sino un extremo del más amplio Barrio Latino, el distrito estudiantil de París. Saint-Germain debe su fortuna en gran modo a sus numerosos cafés: los Deux Magots, Flora, Lipp, etc., que son un refugio en la vida trepidante de la ciudad moderna para las ter-

He aquí un sector del célebre distrito de Saint-Germain-des-Prés. La iglesia que vemos en el fondo fue construida en los siglos XI y XII. Es ésta una de las zonas más visitadas y saboreadas por los artistas y turismo en general *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*



tulias literarias. Abundan también las cavas, donde la juventud estudiantil alterna los ritmos modernos del baile con las preocupaciones de toda índole. La abundancia de centros oficiales de enseñanza en esta zona, tales como la Escuela de Ciencias Políticas, la de Bellas Artes y la de Medicina, le prestan su habitual animación estudiantil.

La frecuentación de este barrio en los años posteriores a la II Guerra Mundial por el escritor y filósofo existencialista Jean-Paul Sartre, así como por sus discípulos, hizo crecer el epíteto de existencialista sobre todos los concurrentes a sus cafés y cavas.



fama que en su día llegó a ser explotada con fines turísticos y que ha ido delimitándose con el tiempo.

Pero entre los barrios típicos de París, el de Montmartre es sin duda el que mejor conserva sus características. Puede decirse que no ha cambiado casi nada con el paso del tiempo. Conserva el encanto de esas callecitas cuyo recuerdo nos ha dejado en sus obras el pintor Utrillo: calles estrechas, recoletas, casi sin tránsito rodado, de aceras y pavimentos enlosados, con el alto muro de un jardín por encima del cual nos llegan la presencia y el aroma de un árbol. Sin sus noches tumultuosas, producidas por el "Paris-de-nuit" en algunas de sus calles, pudiera creérsele un pue-

Una de las joyas escultóricas más preciadas existentes en el Museo del Louvre, en París, es la célebre Venus de Milo. El *cicerone* de la foto la muestra a los turistas. *(Cortesía Servicios Oficiales del Turismo Francés en España)*



El exceso de circulación automovilística ha engendrado tan graves problemas en las carreteras y, sobre todo, tantos accidentes, que en París se han organizado cursos de conducción para el elemento juvenil. Aquí vemos a un policía enseñándole a una muchachita el código de la circulación. *(Foto Keystone)*

blecito empinado sobre una colina, con sus calles escalonadas y la mole del Sagrado Corazón —demasiado grande para iglesia pueblerina— en lo alto. Desde los tiempos en que el pintor Toulouse-Lautrec inmortalizara algunas anécdotas de la vida nocturna de Montmartre, muchos nombres ilustres han ido esmaltando sin cesar la historia del popular barrio y su atractivo sigue ofreciéndose a la curiosidad del visitante, que hace invariablemente de Montmartre uno de los principales objetivos en su viaje a la capital de Francia.

LOS FOCOS DE LA CULTURA FRANCESA EN PARÍS

Las máximas expresiones de la cultura francesa tienen su sede en París, repartidas en las facultades de la Universidad y en las exposiciones. En el Barrio Latino se han concentrado muchos de los institutos de la Universidad de París, cuyos orígenes se encuentran no lejos de allí, en la Ile de la Cité, donde se alza la Sorbona, uno de los más prestigiosos claustros universitarios del mundo. Debe su nombre a Roberto de Sorbón, capellán de san Luis, rey de Francia, quien dispensó su protección a la casa de estudios. Vecinos no muy lejanos son la Facultad de Derecho, la de Medicina, la de Farmacia, la Escuela Nacional de Bellas Artes, el Liceo Fénelon, el Liceo Luis el Grande y el famoso Colegio de Francia.

Cerca se halla el Louvre, antiguo palacio real de Francia. Es tal vez el más importante de los edificios públicos de París, tan célebre por su arquitectura como por las preciosas colecciones artísticas que encierra. El número de sus salas es tal que sólo para recorrerlas sin detenernos habría que emplear más de dos horas.

Lugar de honor en este museo ocupa la famosísima escultura helénica conocida con el nombre de Victoria de Samotracia, así como el famoso retrato de la Gioconda, de Leonardo de Vinci, a cuyo alrededor se agrupan obras excepcionales de la escuela italiana, desde Rafael a Tiepolo pasando por Ticiano. La escuela española, con obras de Ribera, El Greco, Velázquez, Murillo y Goya; la flamenca y la holandesa, con excepcionales pinturas de Van Eyck, Rubens y Frans Hals, se hallan también dignamente representadas.

Allí se guarda toda clase de objetos de arte. Las antigüedades egipcias, mesopotámicas, griegas y romanas son de gran interés y riqueza. Igual

valor tienen las del arte medieval y tiempos modernos. La colección de pinturas, iniciada por Francisco I, es de una maravillosa riqueza, sólo equiparada por la del Museo del Prado, en Madrid, y en ella están representadas todas las escuelas, si bien sobresalen, como es natural, las francesas. En la galería de Apolo, reconstruida después de un incendio, llama poderosamente la atención la más rica colección de piedras preciosas, joyas y esmaltes de Europa.

El Museo de Arte Decorativo, en las proximidades del puente de Alejandro III, es uno de los más importantes del mundo.

El teatro de la Ópera, es sede también de la Academia Nacional de Música. Su edificio, situado en la avenida de la Ópera y frente a la plaza de su nombre, constituye un magnífico modelo arquitectónico. Su *foyer* o amplio vestíbulo es una de las maravillas de este gran teatro.

El edificio de la Comedia Francesa, perteneciente al Estado juntamente con la Ópera Cómica y el Palacio Chaillot, tiene dos alas: la de Richelieu en el Teatro Francés, frente al Louvre, y la de Luxemburgo, en la plaza Odeón.

La mayoría de los estudiantes extranjeros que llegan a París residen en la Ciudad Universitaria, hermosa fundación donde los jóvenes se alojan en pabellones construidos y mantenidos por sus respectivos países.

PARÍS, CAPITAL ARTÍSTICA Y LITERARIA DE EUROPA

Muchos asocian a París con el recuerdo indeleble de algunas lecturas que les dejaron una profunda impresión en determinado momento de su vida. Es el París de las novelas de Honorato de Balzac, el de determinados momentos históricos de las de Alejandro Dumas, el París monumental agrupado en torno al cuerpo gótico de Notre Dame, con su legendaria y medieval "corte de los milagros", o el de las barricadas liberales y los paisajes urbanos que animan las páginas de Víctor Hugo.

De ese París medieval u ochocentista sólo quedan dispersas reliquias y el valor inmarcesible de las páginas literarias que inspiraron. Pero aunque "las nieves de antaño", con que simbolizaba el paso del tiempo un poeta tan parisiense como François Villon, se disolvieran, el presente nos demuestra que París sigue siendo el centro artístico y literario indiscutible de la civilización europea occidental. Y que su luz sigue atrayendo como siempre a los artistas, muchos de los cuales se rinden a su encanto y acaban por convertirse en parisienses de adopción.

Así, en las artes plásticas, por ejemplo, el siglo XX hace de París un crisol donde se funden en las más atrevidas innovaciones los impulsos artísticos de las más diversas procedencias. Los años anteriores a la guerra del 14 y los de entreguerras, que acaban en 1939, son particularmente significativos en este aspecto. Al lado de los grandes nombres de los pintores y escultores franceses nacidos del impresionismo, que van derivando hacia los nuevos movimientos de vanguardia: cubismo, fauvismo, surrealismo, y acabarán por desembocar en las más francas tendencias abstractas, se alinean muchos nombres de otras nacionalidades: españoles, eslavos, sajones y hasta orientales. A los Cézanne, Renoir, Maillol, Gauguin, Rousseau, Matisse, Duffy, Braque, etc., pueden unirse sin desdoro los de Picasso, Miró, Chagall, Zadkine, Van Dongen, Modigliani, Fujita y muchos otros.

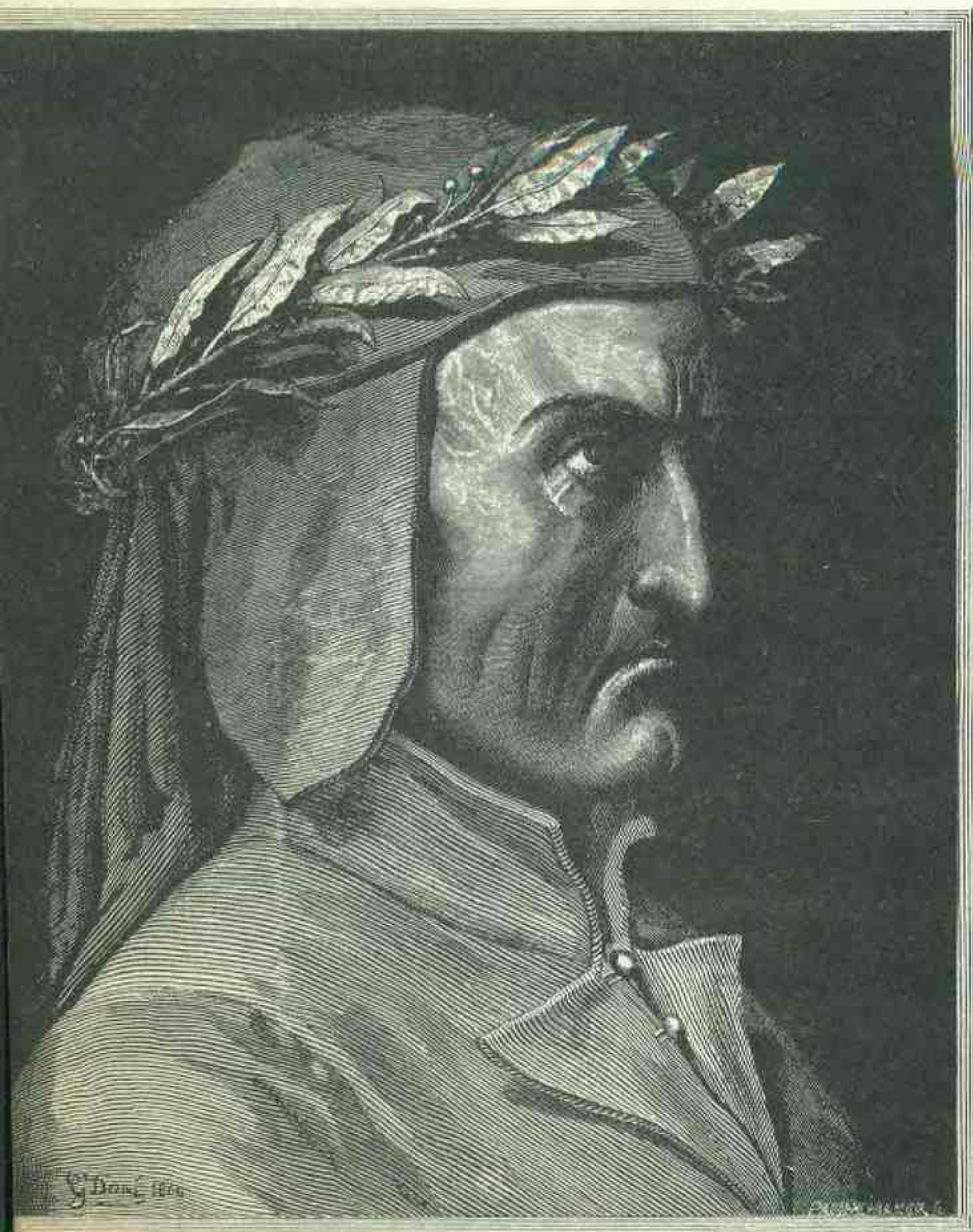
LA DIVINA COMEDIA

Por **DANTE ALIGHIERI**

I

EL INFIERNO

Un día, habiéndome extraviado en una oscura selva habitada por fieras salvajes, divisé a lo lejos la figura de un hombre, al cual llamé para que tuviera a bien guiarme. Se acercó y me dijo que era la sombra de Virgilio, el poeta latino, y se ofreció como guía para acompañarme a las regiones donde los malos son atormentados eternamente, y luego a la montaña donde las almas se purifican de las faltas que cometieron. Me dijo también que si quería contemplar la bienaventuranza celestial, otro espíritu, al cual podía confiarme plenamente, me guiaría a las regiones celestes.



Mientras yo, temeroso, no sabía qué decidir, la sombra añadió que Beatriz, hermosa y santa mujer, estrella y norte de mi vida, había descendido del cielo y le había implorado que me sirviera de guía. No vacilé más, e inmediatamente nos pusimos en camino.

"Lasciate ogni speranza,
voi ch'entrate."

(Perded toda esperanza, vosotros los que entráis aquí.) Estas fatídicas palabras estaban escritas encima de la gran puerta del Infierno por la cual entramos. Dentro, el aire era oscuro y tenebroso, y lo desgarraban de continuo angustiosos gritos y lamentos. Un ancho río se deslizaba ante nosotros y un anciano de ojos llameantes pasaba en su barca a las almas que no habían temido a Dios. Al navegar por el río, el miedo me hizo perder el conocimiento.

EL POETA DESCRIBE LOS DIVERSOS MODOS DE CASTIGAR CADA CLASE DE PECADOS

Despertado por el formidable fragor de un trueno, me hallé en el primer círculo del Infierno, llamado Limbo, en el que moran las almas de muchos hombres que fueron grandes y buenos, pero que vivieron antes de la predicación del Evangelio y no recibieron el bautismo. Sócrates, Platón, Homero y César estaban allí, entre otros muchos filósofos, poetas y reyes paganos. Por parejas o en grupos, según sus simpatías, paseaban por una verde pradera rodeada de muros y conversaban animadamente.

De allí bajamos al segundo círculo, más estrecho que el primero, y en su entrada encontramos a Minos, juez



de las regiones infernales. Me advirtió que anduviera con cuidado entre las almas de los condenados; pero Virgilio le replicó que yo había entrado allí obedeciendo el mandato de la Divina Voluntad.

El lugar era tan oscuro que en él no se distinguía nada; sólo se oía el rumor de un mar tempestuoso y de los furiosos vientos infernales, que arrebataban a los espíritus en sus torbellinos. Habitaban aquel círculo los que habían merecido condena por pecados de la carne. Entre los condenados vi a Cleopatra y contemplé a la hermosa Helena de Troya.

Bajamos más aún y llegamos al tercer círculo, más estrecho que los anteriores. Por él corría incesante un impetuoso torrente de aguas y hielos, mientras Cerbero, monstruo con figura de perro y tres cabezas, ladraba espantosamente y se entretenía en despedazar a los condenados por el pecado de gula.

En el cuarto círculo, más bajo aún, había muchos más condenados que en los anteriores, porque allí yacían encarcelados los que hicieron mal uso de sus riquezas, ya sea prodigándolas locamente, ya apegándose a ellas por avaricia.

Bajamos luego al quinto círculo y llegamos al borde de un horroroso lago de barro. En él revolcábanse desnudos y se embestían furiosamente o destrozábanse con dientes y uñas todos aquellos a quienes el pecado de ira llevó a su perdición. Atravesamos luego el lago en una barca, y llegamos a una ciudad: el sexto círculo del infierno, donde los herejes y cismáticos sufrían horribles tormentos, encerrados en sepulcros de fuego.

El séptimo círculo, rodeado de grandes rocas cortadas a pico, al cual bajamos por un áspero y estrecho sendero, era la eterna mansión de los que habían cometido crímenes de violencia. Como con este pecado unos habían atentado contra el prójimo, otros contra sí mismos y otros contra Dios, aquella morada estaba dividida en tres zonas. Por la primera corría un río de sangre, en el que estaban sumergidos los tiranos y asesinos; si intentaban sacar la cabeza de la horrible corriente, unos centauros les disparaban flechas de fuego. Una selva espinosa era la mansión de los suicidas, los cuales se habían transformado en árboles de nudosas y disformes ramas, entre las cuales moraban repugnantes arpías. Los pecados contra Dios, contra la Naturaleza y contra el Arte, eran castigados en el último lugar: una llanura de seca y ardiente arena, sobre la que caía espesa lluvia de fuego desde el cielo amenazador y sombrío.

A la voz de mi compañero salió de los abismos el monstruo Fraude, de gracioso rostro humano, pero con cuerpo de serpiente, y nos bajó sobre su inmenso dorso hasta el octavo círculo, donde moraban las almas de los fraudulentos. Hombres que habían apartado a las mujeres de su deber, aduladores, clérigos que habían traficado con beneficios eclesiásticos, magos y adivinos, malversadores del tesoro público, hipócritas, ladrones, malos consejeros, mentirosos y negociantes sin conciencia, y todos los chismosos y embusteros, eran atormentados allí con diversos suplicios. Los aduladores estaban sumergidos en montones de basura, mientras que los magos y adivinos tenían la cabeza vuelta, por lo que andaban hacia atrás y sólo podían ver sus espaldas, pero no el pecho; los malversadores nadaban en estanques de pez hirviente; los hipócritas arrastraban pesados mantos de plomo, y los ladrones eran perseguidos por serpientes venenosas; los malos consejeros ardían en inextinguibles llamas, y los mentirosos estaban atacados por horribles enfermedades.

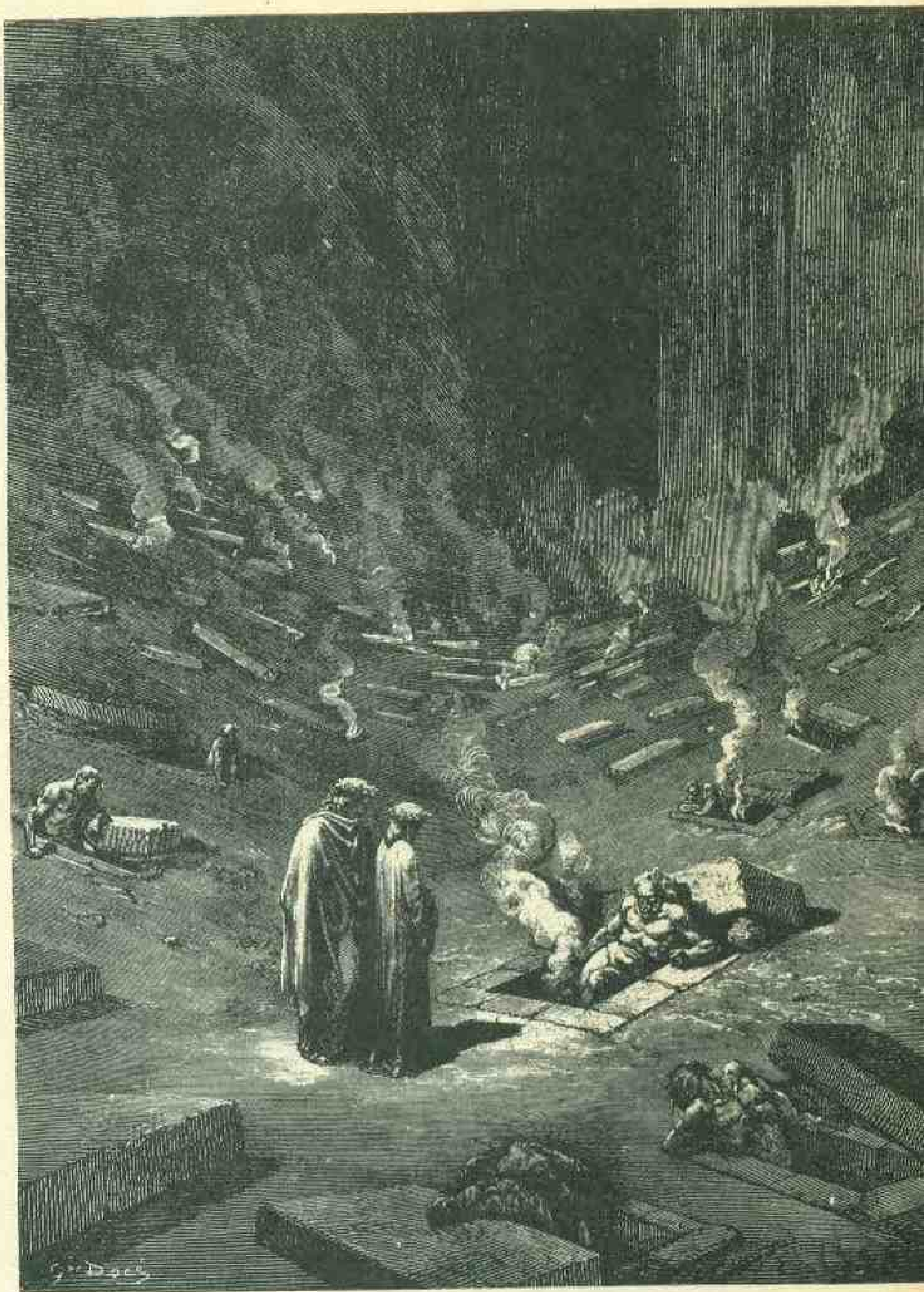
Luego bajamos al noveno y último círculo, el más horroso del Infierno,

reservado a los traidores. Estaba rodeado de gigantes, altos como torres, y sumergidos hasta la cintura en el nebuloso abismo.

Virgilio llamó a uno de ellos para que nos ayudara a bajar hasta el fondo, y nos encontramos en el primero de los cuatro círculos suplementarios en que estaba dividido aquel enorme y terrible círculo. En el primero, segundo y tercero, hablé con algunos de los que habían traicionado la confianza depositada en ellos. No había llamas, sino un frío espantoso que helaba el aliento. Las aguas del lago estaban heladas y las almas de los condenados sumergidas en hielo.

Por último, en el fondo del horroroso abismo, vi a Lucifer. Era un enorme gigante con tres rostros, que expresaban la impotencia, el odio y la ignorancia, y con sus tres pares de anchas alas de murciélago, dos debajo de cada rostro, aleteaba continuamente. El aire de sus alas era el que mantenía helado aquel lugar del Infierno. De sus seis ojos manaba sin cesar un chorro de lágrimas, y sus tres bocas despedazaban cada una a un pecador: Judas Iscariote, el mayor de los traidores, era uno de éstos; los otros dos eran Bruto y Casio, asesinos de César.

En aquel momento, y fuertemente abrazado al cuello de mi compañero, noté que descendíamos al fondo del abismo sin nombre, por la peluda piel de Satanás. En la tenebrosa oscuridad mi guía cambió de dirección, haciendo violentos esfuerzos con los pies para volver a subir, porque acabábamos de pasar por el centro de la Tierra. Por último llegamos a una abertura practicada en la roca viva, nos sentamos al borde y vimos las horribles piernas de Satanás que casi llegaban a nosotros. Después nos remontamos hasta la región donde brilla la luz de las estrellas, escalando los muros de la caverna que Lucifer abrió en su lamentable caída.



Así, sin permitirnos reposo alguno, alcanzamos de nuevo a ver las maravillas que ostenta el firmamento.

II

EL PURGATORIO

Contentos de respirar otra vez aire puro, nos acercamos a esta segunda región: el monte del Purgatorio, donde se purifican las almas de las manchas de la culpa, y se preparan para la ascensión al Cielo. Catón, el antiguo romano, vino a nuestro encuen-

tro, y siguiendo sus instrucciones Virgilio lavó con rocío la negrura que el Infierno había dejado en mi cara, y me ciñó con un junco terso, símbolo de humildad. Mientras estábamos allí, llegó un ángel del cielo conduciendo en su barca a muchas almas a través del río de la muerte, hasta las riberas del Purgatorio.

Subimos la colina por un sendero empinado y estrecho que se abría paso entre altas rocas; y mientras caminábamos, vimos las almas de muchos hombres famosos, que habían demorado su arrepentimiento hasta la hora de la muerte. Llegó la noche y nos detuvimos a descansar.

En mi sueño fui llevado hasta cerca de la entrada del Purgatorio. Al amanecer llegamos a la puerta, custodiada por un ángel que guardaba las llaves de oro y plata. La abrió de par en par, y las notas melodiosas del *Te Deum* se esparcieron por doquier.

EL LUGAR EN EL QUE SE EXPÍAN CULPAS MENOS GRAVES

El monte del Purgatorio estaba rodeado de anchas y escalonadas mesetas. Por un tortuoso camino abierto en la roca subimos a la primera meseta, donde se precipitaban innumerables almas culpables del pecado de soberbia. Pasaron por delante de nosotros en fatigosa procesión, inclinadas cada una de ellas bajo el peso de una enorme piedra, y jadeantes de fatiga. Entretanto, yo observaba que en la roca que formaba la base de la meseta había unos maravillosos relieves con figuras de tamaño natural, que representaban escenas de gran humildad, como la Purísima Virgen ante el ángel Gabriel. Los espíritus con los cuales hablamos proclamaban la vanidad de la fama mundanal, y voces dulcísimas cantaban: "Bienaventurados los pobres de espíritu".

Al subir a la segunda meseta, salieron a nuestro encuentro unas lamentables sombras, vestidas con cilicios; y advertí que no podían ver, porque sus párpados estaban cosidos con alambre. Invisibles espíritus cantaban entretanto loores a la caridad, diciendo: "Amad a vuestros enemigos." Y supe que aquellos infelices expiaban el pecado de la envidia.

En la tercera meseta, donde se purgan las faltas que hace cometer la ira, nos encontramos rodeados de una niebla tan densa que tuve que apoyarme en el hombro de mi compañero, para que me guiara. Por todas partes se oían voces pidiendo al Señor perdón y misericordia. En la cuarta meseta se hallaban las almas de los que habían pecado por pereza, melancolía e indiferencia; y Virgilio me enseñó que estos defectos eran debidos a falta de amor.

Seguimos subiendo y llegamos a la quinta meseta, donde vimos a varias almas postradas, la faz en el suelo, llorando y suspirando, mientras exclamaban: "Mi alma se ha pegado al polvo." Eran las víctimas del pecado de avaricia, que ahora ensalzaban la santa pobreza.

Nos habíamos alejado un poco de allí, cuando sentimos que la montaña entera temblaba. Por todas partes se oyeron entonces voces que cantaban *Gloria in excelsis*, como sucedía cada vez que un espíritu, allí detenido, había purificado suficientemente su voluntad para pasar a otras pruebas o a la felicidad del Paraíso.

El alma que en aquel momento quedaba libertada subió con nosotros a la sexta meseta, donde los que habían pecado por gula expiaban su falta sufriendo hambre y sed, mientras les era dado percibir la fragancia de exquisitos frutos.

De allí ascendimos a la séptima y última meseta, donde purgaban sus faltas los incontinentes. Horribles llamas brotaban de la roca por un lado, mientras que por el opuesto se abría un precipicio, de modo que al menor

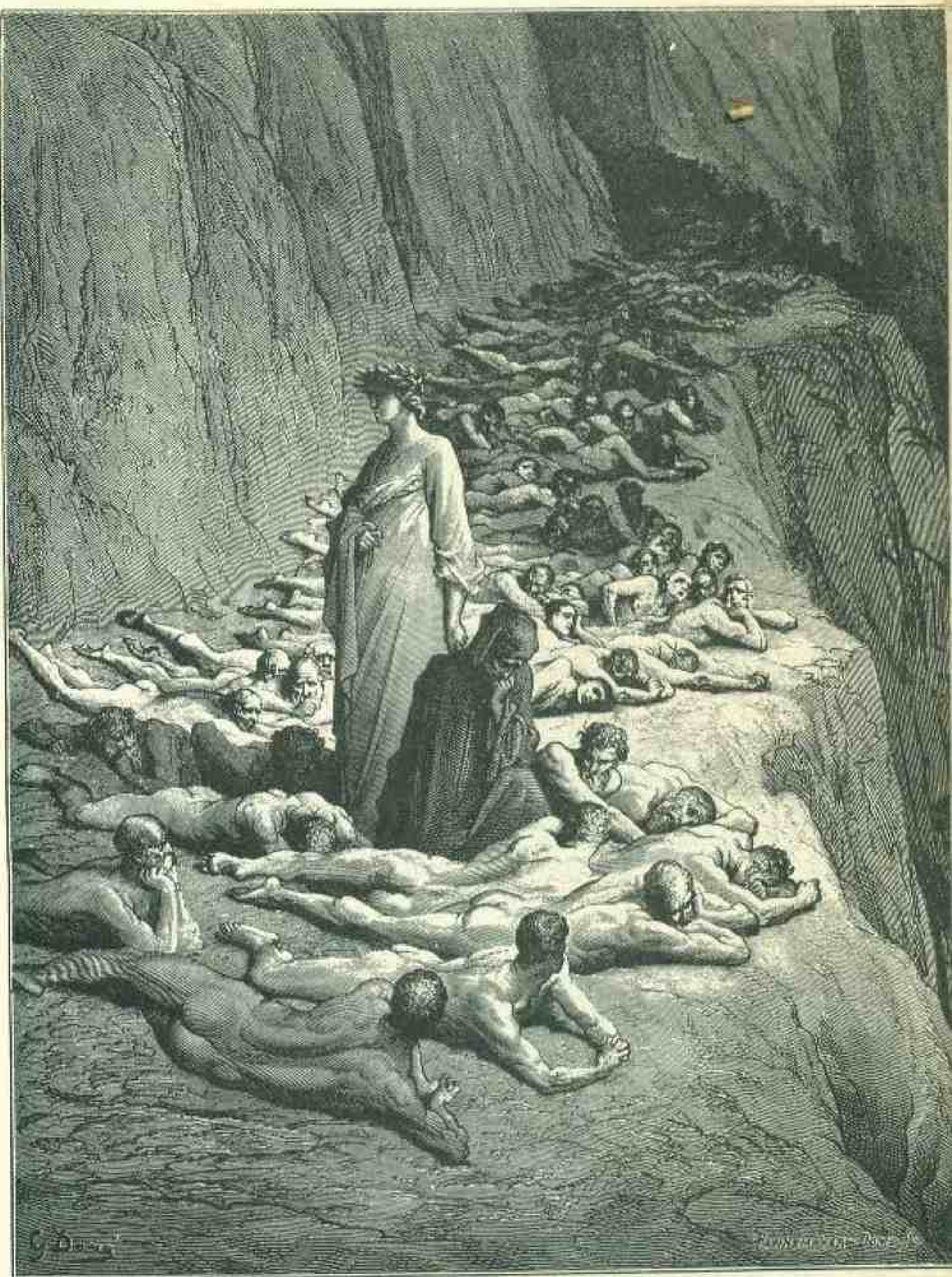
movimiento hubieran caído en él. Entre las llamas se oían voces que ensalzaban la castidad.

Habíamos atravesado todas las mesetas de la montaña, y Virgilio, guiándome a través de una muralla de intenso fuego, que ni siquiera chamuscó mi vestido, me llevó a la entrada del Paraíso terrenal, situado en la cumbre del monte. Al llegar allí me dijo que me dejaba dueño exclusivo de mi voluntad, hasta que Beatriz viniese a buscarme.

El paisaje era maravilloso. Las selvas rebosaban de pajarillos cantores y una dulce brisa acariciaba susurrante el follaje. Me acerqué a un arroyo de límpidas aguas, y en la otra orilla, entre el verde frescor, divisé a una joven que cantaba en tanto recogía algunas de las flores que esmaltaban su camino. Le hablé, y ella se acercó sonriendo a la orilla. Entonces quedé subyugado por su extraordinaria belleza. Me dijo que las aguas del riachuelo tenían la virtud de borrar la memoria del pecado y despertar el recuerdo de toda buena acción.

Luego volvió a cantar: "Bienaventurados aquellos cuyos pecados han sido perdonados", mientras íbamos siguiendo el arroyuelo, separados por su mansa corriente, hasta que encontramos una extraña comitiva. Al frente de ella ví siete brillantes candelabros, más resplandecientes que la luna, y oí unas voces que cantaban: "¡Hosanna! ¡Hosanna!" Venía luego una multitud seguida por veinticuatro ancianos y cuatro grandes animales, cada uno con seis alas e inmensos ojos. Entre estos cuatro animales avanzaba majestuoso un carro triunfal, arrastrado por un grifo, mitad águila y mitad león, el cual tendía sus alas y las elevaba tanto que no era posible ver sus extremos. Siete doncellas seguían el carro y detrás de ellas venían siete hombres venerables, con las sienes ceñidas de rosas.

Cuando el carro llegó ante mí, se



oyó el estallido de un trueno y el carro se detuvo. Entonces se me apareció una beldad coronada de ramas de olivo sobre el cándido velo, cubierta con verde manto y con una túnica de color de fuego, y supe que era Beatriz, aquella a la que tanto había amado.

Miré a mi alrededor buscando a Virgilio, pero había desaparecido. En aquel momento ella se volvió hacia mí con severidad, y dijo a sus compañeros que mi vida me había llevado tan cerca de la perdición, que sólo la visión de la morada de los condenados podía salvarme. Confesé mis culpas y fui bañado en las aguas del olvido,

III

EL PARAÍSO

En el Cielo fui testigo de delicias tales que no las puede narrar lengua humana; pero dejadme que intente contaros lo que mi memoria recuerda.

De pronto descubrí a Beatriz, inclinada a mano izquierda y mirando al Sol con tal fijeza como nunca lo miró ningún águila.

Al conducirme mi amada Beatriz al primer Cielo, que era la Luna, me explicó de qué modo iríamos subiendo por voluntad de Dios. También me dijo que la región que estaba por encima de las demás regiones era el Cielo Empíreo, habitado por la Paz Divina, y que allí se encontraba el noveno Cielo, cuya virtud es la causa de la Naturaleza y de su existencia, y que en su interior se hallaba la esfera de las estrellas fijas, que es el octavo Cielo. Dentro de éste había siete Cielos más, cada uno de los cuales contenía el Cielo inmediato.



El séptimo Cielo era el del planeta Saturno; el sexto, el de Júpiter; el quinto, el de Marte; el cuarto, el del Sol; el tercero, el de Venus; el segundo, el de Mercurio, y el primer Cielo el de la Luna. Por todos ellos habíamos de pasar subiendo desde la Tierra. Conversando con las almas bienaventuradas que habitaban aquellos cielos, llegué a conocer profundas verdades y se desvanecieron muchas de mis dudas. Además, Beatriz, que no se apartaba nunca de mi lado y cuya hermosura celestial aumentaba a medida que íbamos ascendiendo, disipaba con frecuencia mi torpe ignorancia y desconocimiento de las cosas que me rodeaban.

En el segundo Cielo, el emperador Justiniano nos habló de las victorias de los antiguos ejércitos romanos, y dijo que Mercurio servía de morada a las almas buenas que en la Tierra habían buscado fama y honores, y cuyo amor de Dios estaba, por tanto, mezclado con afectos humanos.

En Venus, el tercer Cielo, encontramos a Carlos Martel, el famoso caudillo de los francos, y también al poeta Folco, que censuró el descuido de papas y cardenales.

En el cuarto Cielo, el del Sol, vimos al gran maestro Tomás de Aquino, que nos elogió mucho a san Francisco de Asís. San Buenaventura, a su vez, tributó grandes alabanzas a santo Domingo; y el gran rey Salomón nos dijo cuán gloriosos aparecerán los bienaventurados después de la resurrección de los cuerpos.

Al subir hacia Marte, que es el quinto de los cielos, descubrí allí una Cruz resplandeciente, formada por dos ráfagas luminosas, y, reclinada en ella, la dulce figura de Cristo. A través de los rayos de luz que despedía la Cruz, iban pasando las almas de los que habían combatido por Cristo; y de la Cruz venía también una armonía deliciosa, de la que oí estas palabras: "Resucita y triunfa".

En este mismo Cielo un antepasado mío vino a decirme cuán sencillo, pacífico y honrado era en su tiempo el pueblo de Florencia, y de qué modo había caído en la molicie, en la soberbia y en las luchas fratricidas, y me profetizó mi futuro destierro.

EL EMPÍREO, REGIÓN DE LUZ PURÍSIMA, ES LA ESENCIA DEL PARAÍSO

Júpiter, el sexto Cielo, era la morada de los que en la Tierra habían administrado rectamente justicia; y las almas, moviéndose con rapidez, constituían juntas la figura de un águila, que parecía formada por innumerables y menudos rubíes. Sus alas estaban desplegadas y la multitud de espíritus hablaban formando una sola voz, como si saliera del pico del águila. De esta manera ensalzaba el ave la Divina Justicia, y alababa también la justicia de algunos reyes famosos, como David, Trajano y Constantino.

Llegamos después al séptimo Cielo, que es el de Saturno, y nos encontramos entre las almas de los que pasaron su vida en santa contemplación; san Benito vino a hablarme, lamentando la relajación de los monjes que llevan su nombre.

Alzando después mis ojos, percibí celestiales esplendores y oí la melodía del amor angélico en el canto *Regina Coeli*. Luego, a ruegos de Beatriz, san Pedro vino hacia mí desde el gloriosísimo grupo de santos entre los que estaba, y me hizo preguntas sobre la Fe, a las que respondí satisfactoriamente. Le siguió Santiago hablándome de la Esperanza, y, por último, vino san Juan, quien me preguntó todo lo concerniente a la Caridad. Inmediatamente se fue extendiendo por todas las esferas un canto de grandísima dulzura, como nunca lo soñaran los mortales, repitiendo *Sanctus, Sanctus, Sanctus*. Vi también a Adán, padre del linaje humano.

Después nos remontamos al noveno Cielo, que es el origen y causa de todo lo existente, y donde no habita más que la Divina Esencia. Alzando mis ojos, descubrí un diminuto punto de luz, de intensidad tal que ningún ojo creado sería capaz de resistirlo. Nueve círculos concéntricos, extraordinariamente luminosos, lo rodeaban.

Miré hacia mi amada guía, y me dijo que el punto central era la Esencia Divina, de la cual dependen el Cielo y la Naturaleza toda; y que los nueve círculos que había alrededor componían tres jerarquías de seres celestiales: los tres círculos interiores formaban la primera jerarquía, y eran los Serafines, Querubines y Tronos; la segunda jerarquía comprendía los tres círculos siguientes, que eran las Dominaciones, Virtudes y Potestades, y finalmente los tres círculos exteriores, llamados Principados, Arcángeles y Ángeles, constituían la tercera jerarquía.

Por último, fuimos llevados al Empíreo mismo, que es la esencia del Paraíso; región de luz purísima, de goce y de amor.

Gracias á la intercesión de san Bernardo ante la Virgen Madre, me fue permitido elevar mis ojos hacia el esplendor de la Divina Majestad. Pero lo que vi no puedo decirlo ni recordarlo, aunque la dulzura de tan purísima y resplandeciente visión todavía embarga mi alma.

LOS GRANDES HOMBRES DE GRECIA

Debemos mencionar, en primer lugar, al ateniense Solón, sabio legislador que elevó la condición de las clases sociales pobres, para que no fueran fácilmente explotadas por los más poderosos.

Durante su juventud viajó mucho, y al regresar a Atenas no tardó en lograr gran prestigio, pues consiguió persuadir a sus compatriotas de que resistiesen al enemigo, y los capitaneó gloriosamente en el campo de batalla.



Más tarde, habiendo sobrevenido grandes disensiones entre ricos y pobres, unos y otros le suplicaron confeccionase nuevas leyes que fueran aplicables a todos. Accedió con la condición de que le prometiesen no modificarlas durante diez años, sin su permiso. Lo hicieron así, y Solón, después de entregárselas, se alejó de su patria, pues estaba seguro de que, de continuar en ella, muchos le pedirían modificaciones, pero no pudiendo recurrir a él, acabarían convenciéndose de que las leyes eran justas. Y así sucedió.

Famoso es el relato de cómo demostró su sabiduría, cuando hallándose de paso en los dominios de Creso, rey de Lidia, uno de los monarcas más ricos y poderosos, fue recibido por éste. Creso, después de haberle enseñado sus grandes tesoros, le preguntó quién era el hombre más feliz de la tierra.

Creso esperaba una respuesta halagadora para él. Pero Solón respondió:

—Tilo, el ateniense, porque vivió

Pericles es, sin duda, el más brillante estadista griego de la antigüedad. Gracias a su acertado gobierno, Atenas llegó a la cumbre de su grandeza. Protegió las artes y la cultura y, bajo su mando, se construyó el Partenón, templo pagano de insuperable perfección y riqueza escultórica (499-429 a. J. C.). *(Foto Mombrú)*

honradamente y crió hijos valerosos y bellas hijas, y sucumbió al fin gloriosamente en el campo de batalla, después de obtener la victoria su país.

Entonces Creso le preguntó:

—Y después de Tilo, ¿quién?

A lo que Solón repuso:

—Cléobis y Bitón, cuya madre rogó a los dioses que concediesen a sus hijos el mejor de todos sus dones por su extremo amor y ternura filial, y los halló muertos a la mañana siguiente. Porque —añadió— el más feliz es quien más felizmente muere, de manera que nadie puede ser considerado feliz hasta después de su muerte.

Sabemos que la muerte de Solón fue gloriosa, pues acabó su vida a una edad muy avanzada y rodeado del respeto y amor de sus compatriotas.

LEÓNIDAS Y LA BATALLA DE LAS TERMÓPILAS

Si pensamos como Solón, también fue feliz la vida de Leónidas, el rey espartano, de digna memoria por una de las más gloriosas hazañas que jamás se han llevado a cabo.

Cuando el rey de Persia declaró la guerra a los griegos y marchó contra ellos con el mayor ejército jamás visto hasta entonces, según dicen los historiadores, hubo de atravesar un desfiladero, paso estratégico que conducía a Grecia central, llamado de las Termópilas, tan angosto que los soldados sólo podían pasar por él en columnas de cuatro en fondo.

Aprovechando esta circunstancia, los griegos, con sólo unos centenares de hombres, podían tener en jaque al numeroso ejército persa, mientras llegasen todas sus unidades de combate. Leónidas fue nombrado generalísimo de los osados ejércitos griegos.

Después que éstos hubieron rechazado vigorosamente a los adversarios durante dos días, se descubrió que había otro camino por el cual las huestes persas podrían pasar, envolverlos por la retaguardia y atacarlos en gran número. Leónidas ordenó que el grueso del ejército evacuara la posición, y él se quedó para defender el paso hasta el último momento.

Con trescientos espartanos y setecientos tespios, Leónidas se mantuvo en su sitio dispuesto a morir. Cuando le dijeron que si intentaba salir con los suyos al encuentro de los persas, éstos, que eran muy numerosos, al disparar sobre ellos sus saetas vela-



Orador y estadista, Demóstenes (384-322 a. J. C.) encarnó la honradez política al servicio del ideal democrático. Su oratoria tenía un poder avasallador dentro de un estilo sencillo y conciso, que le ha hecho ser considerado como el primer orador, no sólo de la antigüedad, sino de todos los tiempos. *(Foto Mombrú)*

rían la luz del sol, el héroe repuso: "Tanto mejor, así pelearemos a la sombra."

Leónidas, renunciando a permanecer por más tiempo en las trincheras, dispuso a sus hombres en orden de batalla y cargó contra el numeroso ejército persa dando muerte a millares de enemigos, antes de que cayera muerto el último de sus valientes.

Una inscripción grabada en una roca del mismo campo de batalla, dice: "¡Extranjero! Ve a Esparta y di a los lacedemonios que aquí yacemos por obedecer sus órdenes."

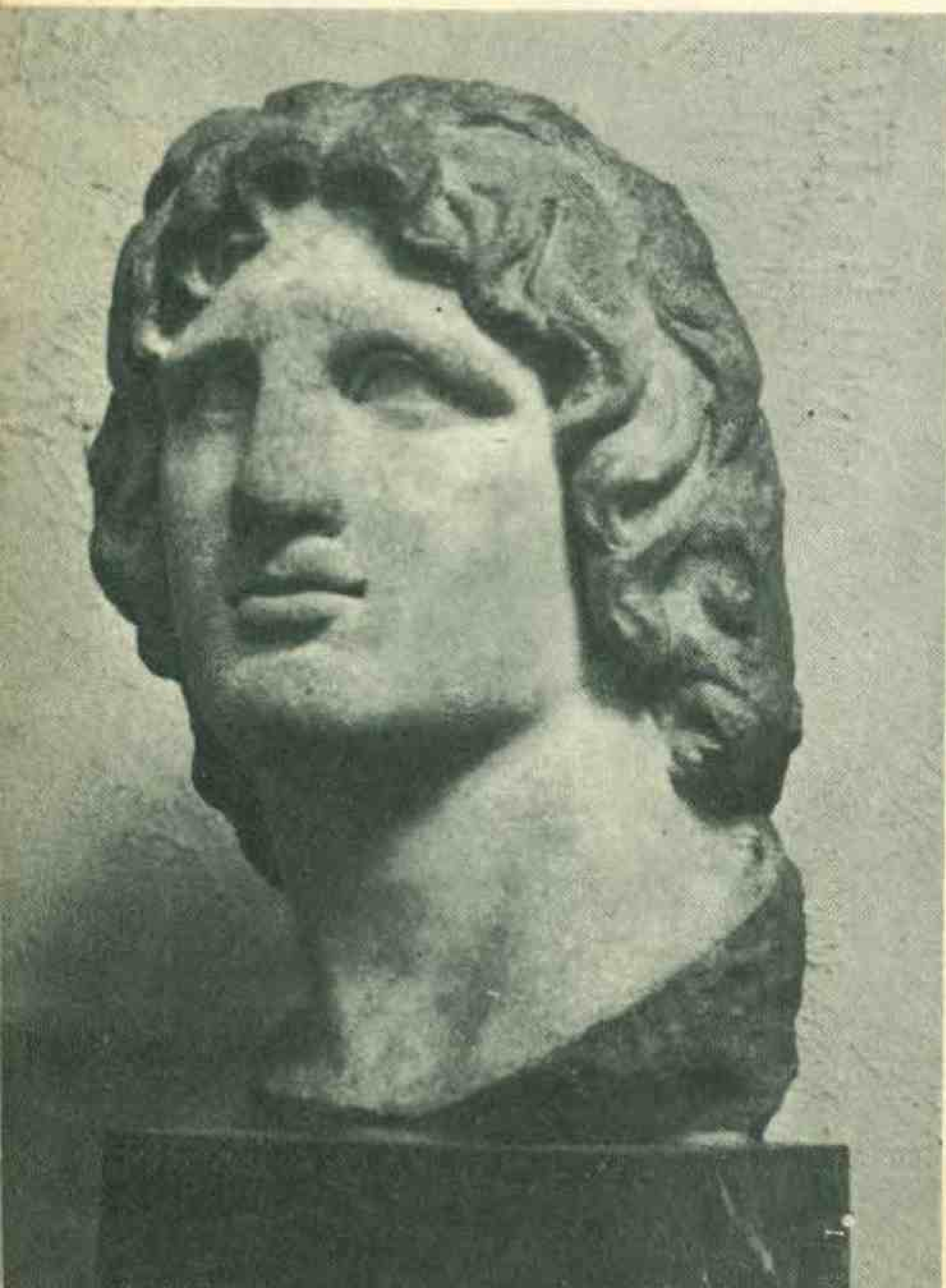
TEMÍSTOCLES LOGRA UNA GRAN VICTORIA

Sin embargo, no fue Leónidas, el espartano, quien derrotó a los persas, pues el número de enemigos muertos por él en las Termópilas fue una parte insignificante del gran ejército que el rey de Persia mandó contra los griegos. Esta gloria corresponde al ateniense Temístocles.

No escapó a la perspicacia de éste que Atenas podría defenderse con muchas probabilidades de éxito si dispusiera de una gran flota. Aconsejó, pues, a los atenienses que construyeran naves, cosa que hicieron y les permitió convertirse en los más hábiles marineros de toda Grecia. Cuando llegó la hora del peligro, se embarcaron en sus naves de guerra, después de haber dejado a sus mujeres e hijos en una isla cercana; Temístocles los arengó para que lucharan por mar contra los persas, diciéndoles que si lograban vencerlos de esta forma, hallándose el enemigo tan alejado de su patria, sería fácil también derrotarlo en tierra.

Entablada la lucha, que se conoce con el nombre de "batalla de Salamina", resultó vencedora la escuadra griega, mandada por Temístocles. Las costas de Grecia, sumamente accidentadas y con muchas islas a poca distancia unas de otras, impidieron maniobrar con facilidad a los barcos persas que, por otra parte, desconocían los parajes, mientras que las naves griegas eran más ágiles para la maniobra.

El mérito de Temístocles es justamente haber sabido sacar buen partido de esas circunstancias. Esta victoria selló, en realidad, la paz, si bien hubo más tarde otra gran batalla terrestre, que ganaron asimismo los helenos. Algún tiempo después, Temístocles se enemistó con sus compatriotas, y simulando amistad con los persas se refugió en la corte de su rey. Murió posteriormente, envenenado por su



Alejandro III, rey de Macedonia, también llamado *el Magno*, fue discípulo de Aristóteles, y sucedió a su padre en el trono a edad temprana. Sus increíbles conquistas en Asia difundieron la cultura helena hasta la India (356 - 323 a. J. C.). *(Foto Mombrú)*

propia mano, según creen algunos historiadores.

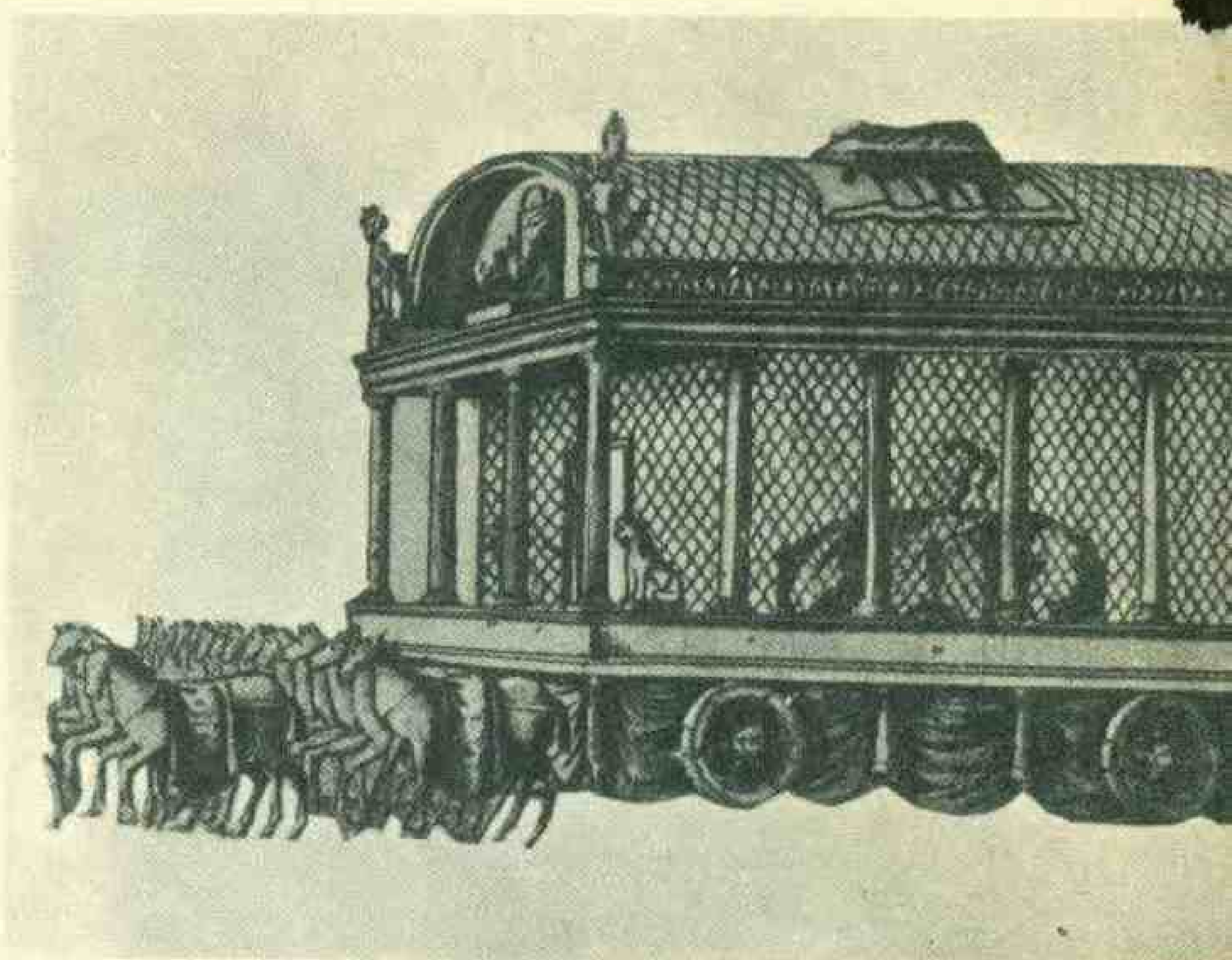
Los antiguos griegos tenían la costumbre de reunirse en la plaza pública para discutir los asuntos importantes. Allí, frente al pueblo, grandes oradores y políticos exponían sus ideas, y aquel que demostraba ser mejor para los intereses comunes era elegido jefe.

ATENAS BAJO EL GOBIERNO DE PERICLES

Así surgió Pericles, uno de los oradores y políticos más hábiles que conoció Atenas, y que gobernó por espacio de casi veinte años. Después de las guerras contra Persia, muchas ciudades griegas habían quedado casi completamente destruidas. Pericles propuso la formación de una liga de ciudades con objeto de asegurar su reconstrucción y su defensa contra posibles enemigos.

Bajo su dirección, Atenas no sólo acrecentó su poder, sino también su riqueza y esplendor. Las ciencias y las bellas artes fueron cultivadas de un modo especial. En efecto, el más afamado de los escultores, Fidias, y poetas tan célebres como Sófocles, vivían entonces en Atenas. Los hombres más sabios de aquella época fueron amigos de Pericles. Así llegó Atenas a ser una de las más florecientes ciudades del mundo y el centro artístico y cultural de Grecia.

Muchos opinan que Pericles fue el mayor de los estadistas griegos, y ciertamente nadie hizo tanto por su ciudad como él. En efecto, el siglo en que vivió fue llamado el "Siglo de Oro" o "Siglo de Pericles". No obstante, ni él ni ninguno de aquellos grandes hombres hizo nada por unir a los griegos en una gran nación que pudiera desarrollarse armónicamente, sino que todas sus ciudades continuaron separadas, lo cual dio origen a un sinnúmero de disputas y rivalidades entre ellas.

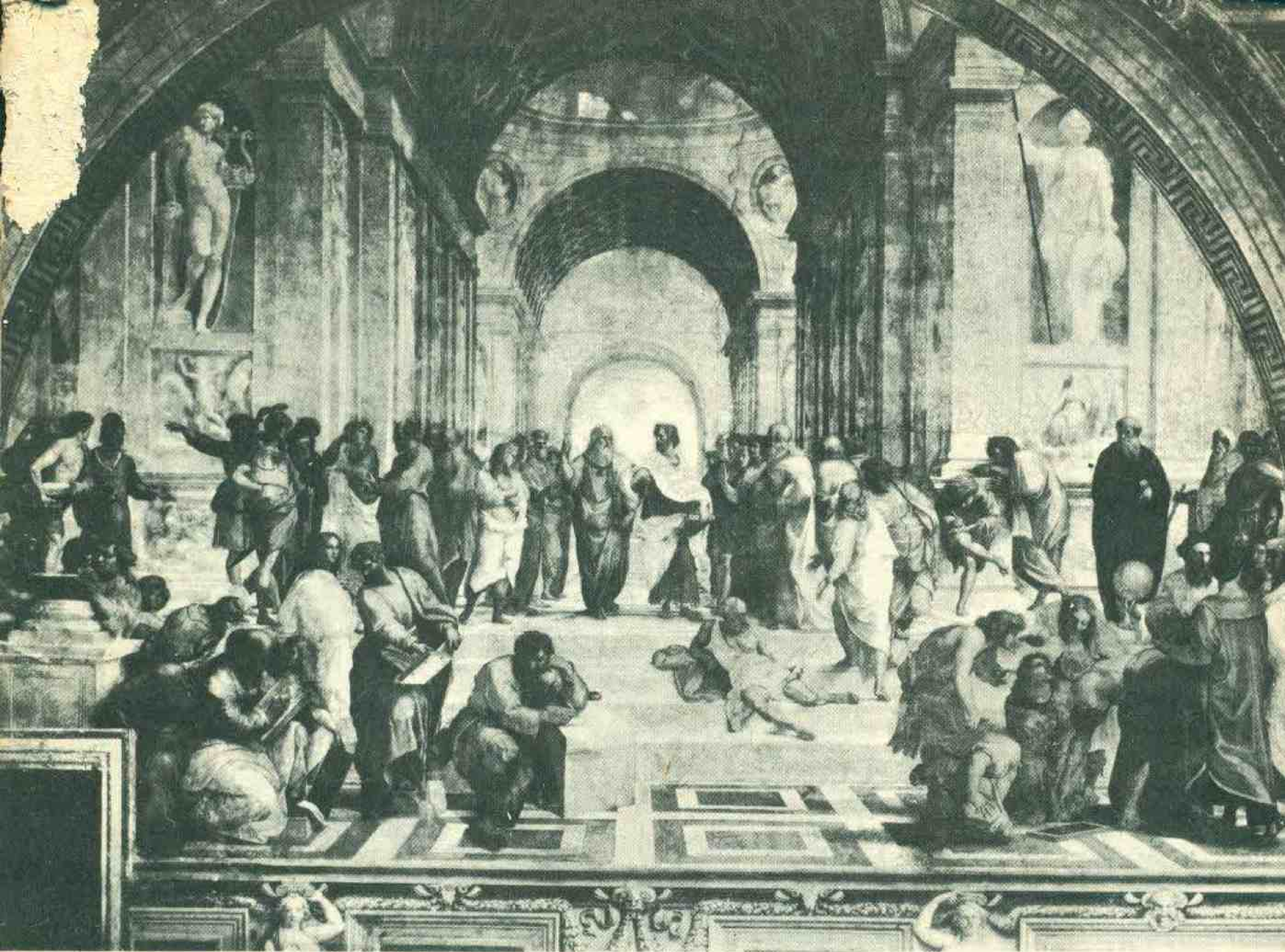


Un dibujo de la carroza que transportó el cadáver de Alejandro el Magno y el sarcófago, según la explicación proporcionada por Diodoro de Sicilia. *(Foto Europa Press)*

De todas estas contiendas, la mayor fue la que surgió entre Atenas y Esparta, por haber pretendido esta última ponerse al frente de todas las ciudades griegas. Pero Atenas, que continuaba aún gobernada por Pericles, no queriendo que Esparta impusiese sus leyes, ofreció su ayuda a otras ciudades que se negaban igualmente a obedecer a los espartanos. Esto provocó la guerra, y durante algún tiempo pareció que Atenas se mantendría definitivamente a la cabeza del pueblo griego.

Algunos contrincantes de Pericles lograron que éste fuera sustituido por otros jefes, pero de todos sus sucesores ninguno poseía sus dotes de previsión y de gobernante, y cuando se quiso reelegir a Pericles, éste ya había caído enfermo, víctima de la peste que asoló la ciudad.

Entonces Esparta logró imponerse como ciudad rectora sobre Grecia. Pero otro estado vecino, Tebas, le discutió el poder, y logró durante algún tiempo ser el más poderoso.



La Escuela de Atenas, fresco pintado por Rafael en las paredes del Vaticano, en Roma, representa a los grandes hombres de Grecia. Descendiendo por la escalinata, en el centro, se ve a Platón y a Aristóteles, rodeados de sus discípulos. A la izquierda está Sócrates, hablando a Jenofonte, y Alcibíades, con su casco. Debajo de ellos, Demócrito y Pitágoras; a su derecha vemos a Heráclito. En las gradas aparece echado Diógenes, y arriba, a la derecha, Aristipo conversa con Epicuro, Pirro, Arcesilao y otros. Abajo, en el lado izquierdo, podemos ver a Arquímedes enseñando geometría. *(Eurofoto)*

DOS AMIGOS SALVAN A GRECIA DE LA TIRANÍA DE ESPARTA

La supremacía de Tebas se debió a dos hombres: Pelópidas y Epaminondas, unidos ambos por una amistad entrañable. Pelópidas era hombre de gran fortuna, generoso y militar aguerrido, cualidades todas que le granjearon la estima general. Epaminondas, por el contrario, era pobre.

No obstante, este último fue el que más hizo, pues olvidando la grandeza personal, se consagró de lleno al engrandecimiento de Tebas.

A este fin, adiestró de tal modo su cuerpo y su espíritu que llegó a tener feliz éxito en todas sus empresas, ora persuadiendo a sus compatriotas con elocuentes discursos, ora preparando un ejército y capitaneándolo en la guerra. Así, cuando los tebanos los eligieron a él y a su amigo Pelópidas como jefes, desafió al ejército espartano, cuyos soldados eran tenidos por invencibles. Valiéndose de su habilidad estratégica, los venció en la batalla de Leuctra, a pesar de que los espartanos eran mayores en número. Los tebanos consiguieron asimismo liberar otras ciudades de la tiranía espartana, tan combatida por Epaminondas.

Finalmente se dio la gran batalla

de Mantinea, en la que Esparta resultó derrotada. En este combate, y a la hora de la victoria, recibió Epaminondas una herida mortal, y fue tan grande el dolor que experimentaron sus soldados al perder a su general, que no cuidaron de perseguir a sus enemigos. Nadie después de él supo continuar su obra como hombre de estado en Tebas, ni siquiera como general, de suerte que prosiguieron como antes las luchas y rivalidades entre los griegos.

FILIPO TRATA DE CONQUISTAR TODA GRECIA

Mientras las ciudades griegas continuaban arruinándose mutuamente con sus obstinadas porfías, surgía al norte, en Macedonia, un poderoso reino, también griego, aunque no tan civilizado como el resto de Grecia. Su desarrollo era, en mayor parte, obra del rey Filipo.

La prosperidad de aquel nuevo reino despertó la sospecha general de que este soberano pretendía imponerse a todos los demás griegos. Otros estaban convencidos de que Filipo no se contentaría con esto, sino que trataría de hacerse dueño de todo el país. Por esto el gran orador Demóstenes, elocuentemente, quiso predisponer el espíritu de los atenienses contra tan desmesurada ambición.

Demóstenes fue uno de los más sublimes oradores que han existido y sus magníficos discursos y oraciones sirven aún de modelo de oratoria persuasiva.

Se cuenta de él que para corregir su tartamudez se ponía piedrecillas en la boca y pronunciaba discursos frente a las olas del mar. Así adquirió una voz vigorosa y dominante que se imponía en los debates de la asamblea popular.

Son famosos los discursos que pronunció contra Filipo, llamados por tal razón *Filípicas*, nombre que hoy se da aún a toda oración del mismo género.

Muerto Filipo, y hallándose en Asia su hijo Alejandro, el regente de Macedonia hizo desterrar a Demóstenes de Atenas, pero los atenienses se sublevaron y Demóstenes pudo regresar a su ciudad. Después lo desterraron de nuevo, y al verse perseguido y presintiendo que sería condenado a muerte, prefirió anticipárseles y se envenenó.

ALEJANDRO MAGNO CONQUISTADOR DE TODO EL MUNDO CIVILIZADO

Durante los doce últimos años de la vida de Demóstenes, Alejandro Magno, hijo de Filipo de Macedonia, llegó a ser uno de los más famosos conquistadores de la historia, aunque sólo vivió treinta y tres años.

Cuando Filipo hubo hecho de Macedonia la rectora de todas las ciudades griegas, concibió el plan de enviar un numeroso ejército contra el poderoso Imperio persa, tan vasto que sus dominios llegaban desde la India hasta las playas del Mediterráneo y se extendían además hasta Egipto.

Pero contra tan formidable enemigo únicamente pudo poner en pie un reducido ejército. Sin embargo, Alejandro, que no contaba más de veinte años y había aprendido de su padre el arte de la guerra, llevó esas tropas al Asia Menor, que constituía la parte occidental de los dominios del rey persa Darío, y lo derrotó en la batalla de Gránico.

Más tarde Darío salió a su encuentro en Iso con un gran ejército, pero fue nuevamente derrotado. Tras estas victorias, Alejandro decidió apoderarse primeramente de las tierras occidentales y, en efecto, sojuzgó antes a las ciudades de Fenicia que se hallaban al norte de Palestina, y luego sometió a Egipto. Vovió a ponerse en pie de guerra contra Darío y lo derrotó por completo en Arbelas.

Con estas victorias se abría ante él la misteriosa inmensidad de Asia.

MUERTE DEL GRAN CONQUISTADOR Y DIVISIÓN DEL IMPERIO

No satisfecho con haber conquistado todo el Imperio persa, se internó en la India, donde derrotó a un valeroso rey hindú llamado Poro.

Ningún monarca anterior a Alejandro llegó a dominar tan vasto territorio y en tan breve tiempo, pues sólo en diez años llevó a cabo estas extraordinarias hazañas.

No pudo continuarlas, pues al poco tiempo murió de una fiebre maligna. Después de su muerte, sus generales se repartieron el inmenso imperio que había logrado conquistar Alejandro gracias a su gran talento militar y dotes políticas.

Sólo más tarde el Imperio romano conseguiría forjar un estado universal de tan vastas dimensiones.

LOS GRANDES MAESTROS: SÓCRATES, PLATÓN Y ARISTÓTELES

Entre el tiempo de Pericles y el de Alejandro vivieron los tres hombres más sabios que hubo en el mundo antiguo. El primero fue Sócrates, que nació justamente cuando Pericles alcanzaba gran popularidad en Atenas; el segundo, Platón, y el tercero, Aristóteles. Los tres fueron filósofos, esto es, "amantes de la sabiduría". Se daba este nombre a los sabios que se consagraban al estudio de la verdad y de la moral.

Las enseñanzas de Platón y de Aristóteles se hallan contenidas en numerosos libros. Sócrates no dejó ningún escrito. Sin embargo, podemos decir que los principios de virtud y moral que él enseñó a los jóvenes de Atenas han llegado a nuestros días, a través de Platón, con el vigor y el poder de su sabiduría. Sócrates fue esencialmente un maestro, por la sinceridad con que enseñó, el amor que profesó a sus discípulos y su absoluta fidelidad a la verdad.

Afirmó que lo primero que el hombre debía conseguir era el conocimiento de sí mismo. Es decir, conocer lo bueno y lo malo, y practicar lo primero, aun a costa de sacrificios. Aconsejaba dejar de lado todo lo superfluo y contentarse con lo necesario.

Cuando se paseaba por las calles de Atenas en compañía de sus discípulos, al ver las tiendas llenas de objetos diversos, solía exclamar: "¡Cuántas cosas hay que no necesito!"

Sócrates empleaba un método de enseñanza sumamente ameno y original. Sostenía largas conversaciones con sus discípulos y por medio del diálogo hábilmente planteado por él, los llevaba hacia un conocimiento nuevo.

Es lógico pensar que un hombre como Sócrates inspiraría la admiración y la gratitud de sus alumnos. Efectivamente, así fue, y dos de ellos, Platón y Jenofonte, nos han narrado detalles de la vida de su maestro, un gran pensador que supo hacer olvidar la fealdad de su figura con la luminosa belleza de su alma verdaderamente grande.

SÓCRATES INJUSTAMENTE CONDENADO A MUERTE

Es admirable que Sócrates permitiera la asistencia a su clase a cualquier joven sin exigirle pago alguno. En cambio, existían en Atenas otros maestros que se encargaban, no de enseñar la verdad, sino el arte de discutir, es decir, defender tanto lo verdadero como lo falso: lo importante era convencer al adversario. Estos maestros cobraban elevados honorarios por sus lecciones, y Sócrates era para ellos un serio rival. Les fue fácil difamarlo y alegar que corrompía a la juventud con sus enseñanzas.

Llamado ante el tribunal, el filósofo aceptó sin protestas la sentencia de muerte que se pronunció contra él, y



La muerte del filósofo ateniense Sócrates, cuadro del pintor francés Luis David

cuando sus hijos le propusieron que huyera, dijo que escapar sería lo mismo que reconocer que había procedido mal. Murió envenenándose con cicuta. Cuando comenzó a sentir los efectos del veneno, se despidió de sus amigos aconsejándoles que permanecieran fieles a la verdad y la defendieran, pues eso era lo mejor que podían hacer por él. Todos sus discípulos sintieron su muerte, y el esclavo que le ofreció la copa que contenía el veneno, le pidió perdón por lo que se veía obligado a hacer.

PLATÓN Y ARISTÓTELES CREADORES DE DOS FILOSOFÍAS DISTINTAS

Platón, el discípulo de Sócrates, a pesar de la profunda influencia que recibió de su maestro, fue original en su teoría de las ideas; teoría que, a pesar de su gran complejidad, fue expuesta con gran claridad en sus *Diálogos*. Los escribió de manera tan agradable que cautivan a quienes son capaces de entenderlos, pues a veces son de difícil comprensión, ya que tratan cuestiones muy arduas.

Aristóteles, discípulo de Platón, escribió muchas obras de filosofía, considerando la verdad desde un punto de vista totalmente diferente de como la concibió su maestro.

Para Platón las ideas nacían con el hombre mismo y éste, mediante el ejercicio de la razón, las descubría en su mente. En cambio, para Aristóteles no existía conocimiento alguno que no hubiera sido adquirido por los sentidos.

Dos sistemas que han creado corrientes filosóficas distintas: la platónica y la aristotélica.

LA DANZA DE LAS DOCE PRINCESAS

Cuentan de un rey que tenía doce hermosas hijas. Dormían en doce camas en una misma habitación, cuyas puertas se cerraban cuidadosamente con llave todas las noches, tan pronto como las princesas se acostaban. A pesar de esta precaución, y de los guardianes que el rey había puesto para vigilar el dormitorio, nadie supo explicar nunca un hecho extraordinario: todas las mañanas los zapatitos de las princesas aparecían completamente gastados, como si hubieran bailado con ellos toda la noche.

Preocupado el rey por aquel misterio, mandó pregonar por todo el país que daría una de sus hijas por esposa, y además nombraría heredero del trono, a quien le descubriera el secreto e indicara el lugar en que las prin-

cesas bailaban durante la noche; pero hizo saber que castigaría con la muerte al que, después de intentarlo, tardase más de tres días y tres noches en dar una explicación.

Atraído por la recompensa, pronto se presentó el hijo de un rey. Le recibieron dignamente y se le dio una habitación contigua a la sala en que dormían las princesas. Pasó las primeras horas de la noche en vela y vigilando, con las puertas de su habitación abiertas de par en par. Sin embargo, se dejó dominar pronto por el sueño y, al despertar a la mañana siguiente, comprobó con tristeza que las princesas habían pasado la noche danzando, pues las suelas de sus zapatitos estaban llenas de agujeros. Lo mismo le sucedió la segunda y tercera noches; y como hubiera pasado el plazo convenido sin que descubriera el secreto, el rey lo mandó decapitar. Igual suerte corrieron otros muchos jóvenes que acudieron a probar fortuna.

Un día llegó a los dominios del rey un viejo soldado, herido en una batalla e inválido para la guerra. Al atravesar un bosque, se encontró con una anciana que le preguntó adónde iba.

—Voy a descubrir dónde danzan las princesas, para llegar a ser rey.

—Muy bien —le contestó la anciana—; no es empresa difícil. Solamente ten cuidado de no probar el vino que te ofrecerá una de las princesas y fíngete profundamente dormido antes de que se aleje de tu lado.

Después le dio una capa, y añadió:

—Cuando te pongas esta capa, te harás invisible y podrás seguir a las princesas por todas partes.

El viejo soldado le dio las gracias y se encaminó a presencia del rey, quien ordenó le entregaran vestidos cortesanos. Por la noche, los servidores de palacio lo acompañaron a la cámara contigua a la de las princesas.

La mayor de ellas llegó en el momento en que el soldado se tendía en el lecho; le ofreció con mucha gentileza una copa de licor. Aceptó el soldado sonriente, se la llevó a los labios y luego, con disimulo, vertió su contenido en el suelo. Se acostó después y, como si estuviera profundamente dormido, comenzó a roncar. Apenas lo oyeron las confiadas princesas, estallaron en risas y burlas; se levantaron de sus lechos, abrieron los cofres donde guardaban sus trajes más lujosos, se vistieron con ellos y comenzaron a bailar. Pero la princesa más joven no participaba de la alegría general y, con expresión preocupada, dijo a sus hermanas:

—Estoy muy intranquila. Tengo el presentimiento de que algo malo nos va a suceder.

—¡No seas tonta! —replicó la mayor—. ¿Te olvidas de los muchos jóvenes que nos han espiado hasta ahora sin ningún éxito? En cuanto a este soldado, duerme bajo los efectos del poderoso narcótico que yo misma le he dado a beber con el vino.

Tranquilizadas con estas palabras, terminaron su arreglo personal ante los espejos. A continuación se acercaron al soldado que, inmóvil, continuaba roncando. Las princesas se creyeron seguras. Entonces la mayor dio unas palmadas y su propio lecho se hundió en el suelo, dejando al descubierto una trampa. El soldado vio cómo, una detrás de otra, las princesas iban desapareciendo por ella. Se levantó, y cubriéndose con la capa que le había regalado la anciana del bosque, se dispuso a seguirlas. Ya habían andado bastante rato, cuando el soldado pisó involuntariamente el vestido de la más joven, y ésta, muy asustada, gritó a sus hermanas:

—¡Alguien me tiró del vestido!

—¡Qué necia eres! —le contestó la mayor—. ¿Quién ha podido hacerlo, si aquí no hay nadie?

Siguieron, pues, bajando, y al llegar al pie de la escalera se encontraron en un delicioso bosque, con árboles cuyas hojas de plata despedían bri-

llantes reflejos. El soldado arrancó una ramita como testimonio de aquella aventura. De allí pasaron a un bosque, cuyos árboles tenían hojas de oro, y siguieron a un tercero con follaje esmaltado de fúlgidos brillantes: de uno y otro el soldado cortó también sendas ramitas. Las princesas continuaron su camino sin detenerse. De pronto apareció ante ellas un extenso lago con doce barquitas deslizándose cerca de la orilla y conducidas por doce bellos príncipes, que las esperaban impacientes. Cada princesa subió a una barca y el soldado, invisible, pudo saltar, sin que nadie se diera cuenta, a la ocupada por la princesa más joven. Mientras bogaban por el lago, el príncipe dijo a la princesa:

—No lo comprendo. Remo con todas mis fuerzas y apenas avanzamos. Parece que la barca pesa más que en otras ocasiones.

—Quizá sea el calor — le respondió la princesa.

En la orilla opuesta se elevaba un castillo de grandes ventanales a través de los cuales podían oírse los sones de una alegre música. Al llegar frente a él saltaron todos a tierra y entraron en los salones, donde las princesas se pusieron a bailar con sus acompañantes. El soldado, mezclado entre ellos, invisible, disfrutó también a su modo de la fiesta y del espectáculo. En más de una ocasión, las princesas al ir a beber en sus copas las hallaron vacías, pues el soldado las había apurado ya. Estos incidentes sobresaltaron terriblemente a la menor de las princesas, pero sus hermanas procuraban tranquilizarla.

Bailaron hasta las tres de la madrugada, pero cuando vieron que sus zapatitos estaban destrozados, decidieron volver a sus habitaciones. Los príncipes las acompañaron en sus barcas hasta la orilla opuesta. Se despidieron con la promesa de volver a encontrarse a la noche siguiente.

Cuando las princesas llegaron a la escalera secreta del palacio, el soldado se les adelantó y se acostó inmediatamente. Poco después aparecieron las doce hermanas que, de puntillas y sin aliento, se acercaron a la cama del soldado. Al oírle roncar, exclamaron tranquilizadas:

—Todo ha sucedido tal como esperábamos.

Luego se desnudaron, guardaron sus lujosos vestidos en el cofre, se quitaron los zapatos y se tendieron fatigadas en sus lechos.

A la mañana siguiente, el soldado nada contó de lo sucedido. Por el contrario, decidió continuar tan extraña aventura. Así lo hizo la segunda y tercera noches, apoderándose en esta ocasión de una copa de oro como prueba de su presencia en el castillo.

Llegó finalmente el momento de exponer al rey el resultado de sus investigaciones, y al ser conducido a su presencia llevó consigo las tres ramas y la copa de oro.

Las doce princesas escuchaban detrás de una puerta para saber lo que le diría.

El rey preguntó al soldado:

—¿Dónde danzan mis doce hijas durante la noche?

—Bailan con doce príncipes en un castillo construido bajo tierra — respondió el soldado sin titubear.

Le refirió después todo lo que había visto y mostró las tres ramas y la copa de oro como prueba de ello. Entonces llamó el rey a las princesas y les preguntó si el soldado decía la verdad. Al verse descubiertas lo confesaron todo. El rey, muy satisfecho, preguntó al soldado a cuál de ellas escogía por esposa.

—Majestad — le respondió éste —, como no soy muy joven, elijo a la mayor.

Aquel mismo día se casaron y el soldado fue proclamado heredero de la corona real.

LA CÉLEBRE RANA SALTADORA DEL CONDADO DE CALAVERAS

En toda mi vida he tropezado con un hombre tan curioso como Smiley, a quien conocí no sé si en el invierno de 1849 o quizás en la primavera de 1850.

Este granuja estaba siempre dispuesto a apostar a propósito de cualquier cosa, si encontraba con quien hacerlo. Su idea fija eran las apuestas. No podía hablarse de la cosa más insignificante delante de él, sin que estuviese dispuesto a apostar en pro o en contra. Si dos perros peleaban, apostaba; si reñían dos gatos, también; si eran dos palomos, lo mismo. Si dos pájaros se posaban en la misma rama, apostaba a cuál volaría primero; si enfermaba una persona, lo hacía indistintamente a favor de su muerte o de su curación. Todo era para él motivo de envite.

Smiley tenía una jaca a la que los pilluelos llamaban "La remolona"; pero aquel apodo debía de ser una vil calumnia, ya que andaba más de prisa de lo que se decía, pues su dueño ganaba mucho dinero con ella; aunque, según él, padecía de asma, de cólico, de consunción y de alguna otra enfermedad.

Con aquella jaca participaba en las carreras; se le concedían cien, doscientos, trescientos metros de ventaja, lo que impedía que fuera alcanzada rápidamente. Entonces la jaca se excitaba y se ponía a galopar, levantando nubes de polvo y haciendo un ruido insoportable con su tos asmática, pero era la primera en llegar a la meta y ganaba por una cabeza.

También tenía Smiley un perro pequeño por el que nadie hubiera dado ni un céntimo, pues era flaco y desmedrado. Como es lógico, dado el aspecto del perro, no faltaba gente que apostara contra él creyendo que iba a hacer fortuna; pero cuando había dinero en juego, el perro cambiaba de aspecto. Su mandíbula inferior se le adelantaba, belicosa, y mostraba sus dientes brillantes y apretados como la muralla de una fortaleza. Si otro perro lo provocaba, podía ser mordido y batirse en retirada, pero "Andrés Jackson", éste era su nombre, continuaba la partida cuando ya parecía derrotado, favoreciendo el negocio de su amo, hasta que las apuestas se doblaban y triplicaban. Cuando no quedaba ya dinero en los bolsillos de los espectadores, entonces de un salto y de una sola dentellada, atrapaba al perro enemigo y le hincaba los dientes en la articulación de la pata derecha, sujetándolo hasta que la victoria quedaba asegurada.





Smiley nunca había perdido con aquel animal, hasta el aciago día en que hizo su aparición un perro que no tenía pata derecha. Cuando comenzó la batalla, "Andrés Jackson" siguió sus antiguos métodos: primero, dejarse vapulear hasta que todo el dinero estuvo en juego; y después, sujetar a su enemigo por la pata favorita. Fue entonces cuando vio con dolor que se habían burlado de él, y que el otro perro le sacaba la lengua. Quedóse con esto tan abatido, sorprendido y desconcertado que no hizo un solo esfuerzo para vencer. Miró tristemente a Smiley, como diciéndole que su corazón estaba roto y que él era el culpable por haberlo enfrentado a un perro que no tenía pata derecha. Lanzó un aullido lastimero, se tendió en el suelo y murió. "Andrés Jackson" era un buen perro; si hubiese vivido, hubiera hecho seguramente una brillante carrera.

Ahora bien, Smiley tenía gallos de pelea, gatos y otros muchos animales, de modo que no tenía un instante de reposo en las apuestas. Un día cogió una rana, se la llevó a su casa y nos dijo que iba a hacer de ella una campeona. Durante tres meses no hizo otra cosa que enseñarle a saltar, y consiguió que, dándole sólo un ligero golpe por detrás, la rana saltara dando una o dos volteretas en el aire. Smiley le había enseñado a cazar moscas, y en esto también había resultado una verdadera maestra. Ninguna rana podía competir con ella.

No una vez, sino muchas, he visto a "Daniel Webster", éste era el nombre de la rana, lucir sus extraordinarias habilidades. Smiley le decía:

—¡A las moscas, "Webster"! ¡"Daniel", a las moscas!

Y en un abrir y cerrar de ojos, daba un salto, atrapaba una mosca de encima del mostrador y volvía a saltar al suelo, donde se ponía a rascarse la cabeza con la pata de atrás, con un aire tal de indiferencia como si no tuviese la menor idea de la hazaña que acababa de realizar. Pero su verdadera especialidad era el salto en longitud. En este caso Smiley apostaba por su rana todo el dinero que tenía. Estaba terriblemente orgulloso de ella y tenía razón. Smiley guardaba su rana en una bolsa de cuero, y frecuentemente la llevaba consigo a la ciudad, para apostar allí contra cualquier competidor.

Un día un forastero, viéndolo con la bolsa colgada al cuello, le preguntó:

—¿Qué diablos lleváis ahí?

Smiley le contestó con aire tranquilo e indiferente:

—Esto podría ser una cotorra o un canario, pero no; es sencillamente una rana — y la mostró al desconocido, quien, después de examinarla detenidamente, exclamó:

—¿Y para qué sirve este bicho?

—¿Para qué sirve, me pregunta? Para muchas cosas. En primer lugar salta más que cualquier otra rana.

El individuo examinó largamente a la rana campeona y exclamó:

—Después de todo, no veo en esta rana nada extraordinario.

—Puede ser — repuso Smiley — que no tengáis experiencia en la materia, pero apostaré cuarenta dólares a que esta rana salta más que ninguna.

El otro reflexionó, y luego exclamó con aire triste:

—Mire usted, yo soy forastero y no traigo conmigo ninguna rana. Si tuviera una, apostaría.

—Muy bien — respondió Smiley —, si queréis sostener la bolsa un momento, iré a buscar una para vos.

El individuo tomó la bolsa, colocó sus cuarenta dólares al lado de los de Smiley, y esperó. Como el otro tardaba, tuvo tiempo de pensar una treta. Sacó la rana de la bolsa, le abrió la boca, tomó una cucharilla y con ella llenó de perdigones el estómago de la rana. Luego, la colocó delicadamente en el suelo.

Por fin, regresó Smiley trayendo una rana que había cazado y dijo:

—Ya está todo dispuesto. Ponedla al lado de "Daniel", con las patas delanteras al mismo nivel, y yo daré la señal de partida.

Cumplido esto por el forastero, Smiley gritó:

—¡Uno, dos, tres! ¡Saltad!

Y cada uno dio un golpecito a su rana, por detrás, para impulsarla.

La rana recién cazada saltó vivamente. "Daniel" hizo un esfuerzo y alzó las patas; pero todo era inútil, no podía moverse. Estaba clavada en el suelo más sólidamente que una piedra. Smiley quedó un poco sorprendido y muy disgustado por ello.

El extranjero tomó el dinero de la apuesta, se encogió de hombros y, con un cierto tonillo impertinente, dijo:

—¡Yo no veo en esa rana nada extraordinario!

Smiley permaneció largo tiempo con la cabeza entre las manos, mirando a "Daniel" y pensando; al fin dijo:

—No comprendo por qué hoy se ha negado a saltar. ¿Qué le habrá pasado? No está enferma; parece que está más gorda que nunca.

Agarró a "Daniel" de la piel del cuello, y al levantarla exclamó:

—¡El diablo me lleve si no pesa dos kilos!

La puso boca abajo y, como un chorro, "Daniel" echó una buena cantidad de perdigones. Entonces Smiley comprendió que había sido engañado.

Loco de furor, dejó la rana en el suelo y corrió en busca del desconocido, pero ya no pudo alcanzarlo.

LOS GNOMOS Y LA MINA DE ORO

Hace muchos años invadió el país de Suecia una numerosa horda de bárbaros salvajes y feroces. Saqueaban las aldeas, las incendiaban y destruían y mataban a los habitantes, que huían despavoridos ante los invasores. Las fuerzas del país eran impotentes para tratar de oponérseles. El rey, temeroso de que le arrebatasen a su bella hija, la princesa Edelina, antes



de entrar en batalla con los invasores hizo excavar una gran caverna en medio de una selva solitaria y, después de dejar allí abundante provisión de alimentos y antorchas, escondió en ella a la atemorizada princesa Edelina.

Nadie tuvo noticia de su paradero, sino su prometido, el joven conde Svend, quien la acompañó al lugar secreto y cerró su entrada oculta, no sin haberle prometido ir en su busca tan pronto como se ganara la terrible batalla. Por desgracia, sucedió lo inesperado: se perdió el combate; los bárbaros dieron muerte al rey y a sus soldados, devastaron todo el país y asesinaron a sus habitantes. El conde, herido, fue conducido por dos fieles servidores a una ciudad de Noruega, donde tardó mucho tiempo en curar. Entretanto, la princesa Edelina, viendo, triste y apesadumbrada, cómo la puerta de la caverna permanecía cerrada sin que nadie fuese a abrirla, y que la provisión de antorchas y alimentos tocaba a su fin, decidió construir con sus propias manos un camino de salida. Pero, en vez de cavar en la debida dirección, lo hacía en la contraria, y de esta suerte abrió un pasadizo que terminó en otra caverna.

Encendiendo la última antorcha entró en aquel antro, donde vio un paso estrecho que la condujo a una vasta llanura subterránea por la que corría un caudaloso río. Ardía en el fondo de la caverna un gran horno, alrededor del cual un enjambre de feos gnomos afanábanse excavando y fundiendo oro.

—¡Matadla! ¡Matadla! Ha descubierto nuestra mina — gritaron irritados al ver aparecer de pronto a la joven.

—No — dijo el rey de aquella furiosa caterva —. Es mejor retenerla. Sabéis que acabamos de perder la rana traída del bosque, y necesitamos otro profeta del tiempo para anunciarnos las lluvias que pueden inundar nuestra mina. Estoy seguro de que ésta lo hará. Mirad.

Y tocando a Edelina con una especie de varita mágica, la convirtió en rana. Trajeron después los gnomos un

vaso de cristal que llenaron de agua. Metieron en él a Edelina, juntamente con una escalerita que llegaba hasta la boca del vaso.

—Ahora sabremos cuándo vendrán las lluvias — añadió el rey de los gnomos —. La señorita rana nos anunciará el buen tiempo subiendo al último peldaño de la escalera; y, cuando baje al fondo del vaso, indicará la venida de un temporal.

De esta manera quedó transformada Edelina en barómetro para los gnomos, desempeñando muy bien su oficio. Sucedió, sin embargo, que una vez, cuando se puso a llover a torrentes sobre la tierra, Edelina bajó al fondo del vaso y, sin saber por qué, permaneció allí agazapada varios días. Al verla, pensaron los gnomos que se comportaba de aquella manera por causa de la tristeza que le producía haber sido convertida de princesa en rana; pero cuando un día, de pronto, la lluvia inundó la tierra y crecieron las aguas del río subterráneo hasta apagar el horno y anegar la mina, arrepintiéronse los gnomos de no haber creído a su indicador y se dispusieron a huir de aquel lugar.

No quedaba en él ni un palmo de terreno seco. Treparon por el corredor abierto por la princesa y llegaron a la caverna; pero hallándola demasiado pequeña abrieron un camino hacia la selva. Colocaron el vaso con Edelina dentro sobre unas angarillas y dos de ellos lo transportaron por la selva oscura.

Al mismo tiempo acercábase a la caverna el valiente conde Svend. No bien lo divisaron los gnomos, dejaron caer el vaso y escaparon en precipitada fuga. Edelina salió de su prisión y de un salto se colocó sobre un hombro de Svend.

—Algo extraño sucede — pensó el conde tomando la rana con cuidado.

Entró en la caverna y buscó a la princesa inútilmente.

La rareza de la rana, que seguía en su hombro y le miraba dulcemente, le había maravillado; y en el momento de darle un beso, quedó el animal convertido en la princesa Edelina.

Después de haber derrotado a los bárbaros, Svend se casó con Edelina y fue rey de Suecia. Encontró en la mina de los gnomos oro suficiente para reedificar las ciudades y pueblos destruidos por el enemigo. De este modo, la aventura de Svend tuvo un final afortunado, y el pueblo de Suecia en lo sucesivo vivió feliz.

LA CRUZ DEL SUR

La Cruz del Sur, también llamada Crucero, es una de las más bellas constelaciones del cielo austral; es decir, de la parte del firmamento que ven los habitantes del hemisferio Sur de la Tierra. Su esplendor debió impresionar, sin duda alguna, a los primitivos habitantes del suelo americano, quienes la utilizaron como guía en sus viajes.

Los indios mocovíes, que la denominaron *amanic*, esto es, avestruz, tienen acerca de su origen una hermosa leyenda que reza así:

Hubo, hace muchos años, un cacique mocoví, considerado el más grande cazador del Chaco; ningún animal escapaba a sus certeras flechas, y su agilidad y destreza en el uso de las boleadoras eran tales que le permitían cazar, sin el menor esfuerzo, cuanto deseaba. Las boleadoras están



compuestas de dos o tres piezas redondas, forradas de cuero y sujetas fuertemente a una soga. Cuando se arrojan al pescuezo o a las patas de un animal, las bolas, al arrollarse, detienen a la presa.

Una tarde que había salido a cazar acompañado por su hijo, a quien adiestraba en el manejo de las armas y en las mil astucias de que ha de valerse el cazador para poder apoderarse de sus presas, divisó un hermoso avestruz, el más grande que había contemplado hasta entonces en sus múltiples cacerías.

Sin pérdida de tiempo se lanzó en su persecución, diciendo a su hijo que le aguardase en aquel mismo sitio, pues no tardaría en volver, y estaría ausente solamente el tiempo necesario para dar caza a aquel gigantesco *amanic*. Pero por más empeño que puso en bolearlo, el animal se le escurría siempre cuando más seguro estaba de apresarlo. Parecía cosa de brujería.

Herido en su amor propio de cazador jamás burlado por animal alguno, el cacique reanudó la tenaz persecución, alejándose cada vez más del lu-

gar donde su hijo lo esperaba, ansioso de festejar su victoria, y ante quien no quería regresar con las manos vacías, para no perder, sin duda, la admiración filial.

El *amanic* huía raudo y luego, en son de desafío, se detenía como esperándolo, para arrancar en veloz carrera tan pronto la proximidad del cazador ponía en peligro su vida. Otras veces, con rápidos quiebros, salvaba el peligro de un certero tiro de boleadoras.

Así anduvieron largo tiempo; uno huyendo velozmente, el otro persiguiéndolo con tenacidad, hasta que llegaron al horizonte —allí se acababa para el mocoví la Tierra— donde, ante los atónitos ojos del cazador, que ya creía tener segura su presa, el *amanic*, en lugar de dejarse cazar o de precipitarse al vacío, de un poderoso salto ascendió al firmamento, donde se detuvo fuera del alcance de su perseguidor.

El indio, que no quiso aceptar aquel fracaso, impropio de su condición y fama de cazador infalible, quedóse allí esperando que bajara, y en esta espera halló la muerte.

El *amanic*, en cambio, se convirtió en esa constelación de radiante esplendor conocida con el nombre de Cruz del Sur.

EL PROPIO ESFUERZO

Una hermosa mañana de primavera, un joven contemplaba desde un puente, con aire afligido, el paso de unos pescadores de caña que regresaban del río con los cestos colmados de pescado.

—¿Cuántos peces lleváis? — preguntóle a uno.

—Cuarenta y ocho — le contestó el pescador.

—¡Si fueran míos sería feliz! — exclamó el muchacho —, porque podría venderlos para obtener comida.

Un viejo pescador, que aún permanecía pescando, oyó las palabras del joven y le dijo:

—Pues yo te daré otros tantos y tan buenos, si quieres hacerme un pequeño favor.

—¿Cuál?

—Tan sólo sostenerme la caña dentro del agua mientras voy a hacer un recado que me llevará poco tiempo.

Aceptó gustoso el joven y se instaló en el lugar del viejo. Al poco rato comenzó a impacientarse, calculando que el pescador tardaba más de lo necesario. De pronto se puso de buen humor al ver que los peces picaban, y cuando el pescador volvió ya había sacado muchos más de lo calculado.

Miróle el viejo socarronamente y, viendo que en el cesto había tantos pescados como el muchacho había codiciado, se los dio y le dijo:

—Cumplo mi promesa, aquí los tienes. Ahora sólo me resta decirte que cuando veas a otros adquirir con su esfuerzo lo que tú necesitas, no malgastes el tiempo en vanos deseos ni en inútiles lamentaciones: ¡echa el anzuelo con tus propias manos!

COMÓ REPARAR Y ENCUADERNAR TUS LIBROS

Los libros estropeados afean el conjunto de una biblioteca y dicen muy poco en favor de su propietario. Una reparación a tiempo de un ejemplar deteriorado evitará que progresivamente se estropee y acabe por no poder utilizarse. Un libro muy usado necesita del cuidado de quien lo maneja. Si su encuadernación se ha estropeado y por razones de economía no queréis darlo a encuadernar de nuevo, podéis proceder a repararlo por vosotros mismos, dejándolo al menos en condiciones de seguir rindiendo sus servicios.

A menudo, las pastas o tapas de los libros que han sido maltratados o imperfectamente encuadernados se desprenden del volumen. Podéis repararlas fácilmente engomándolas de nuevo al lomo y uniéndolas a éste por un refuerzo de tela que ·pegaréis por la parte anterior a la primera hoja, que suele estar en blanco, del libro. En el caso de que la encuadernación sea muy recia, será conveniente el empleo de cola en vez de goma.

Las hojas desprendidas pueden pegarse cuidadosamente por el filo en el lugar que les corresponde. Sin embargo, cuando esto sea difícil de conseguir, podrán fijarse por medio de tiras de papel adhesivo transparente a las inmediatas de ambos lados.

Pero en ocasiones quizás os guste poder encuadernar algún libro, bien porque su anterior encuadernación se haya estropeado considerablemente o porque queráis conservarlo mejor sustituyendo su encuadernación en rústica por una más consistente, bien porque os interese encuadernar vuestros cuadernos de clase o vuestra colección de revistas infantiles o deportivas, que de este modo conservaréis de una forma ordenada y permanente.

El arte de encuadernar los libros se debe al parecer a los romanos, que idearon el colocar los pergaminos o papiros escritos a mano entre unas cubiertas protectoras. Antes de esto, los libros estaban formados por rollos de tiras de papiro o de pergamino que se arrollaban en torno de una varilla o eje. A este rollo se le daba el nombre de *volumen*.

Actualmente, la encuadernación en los grandes talleres se realiza por medio de máquinas especiales, con lo que se ha conseguido un rendimiento proporcionado a las ediciones de miles de ejemplares. No obstante, la encuadernación a mano no desmerece en nada de la hecha a máquina e incluso puede estar mejor acabada, exigiendo su realización una gran destreza manual y un cuidado exquisito de los detalles.

Las encuadernaciones más corrientes son: en rústica, en la cual el libro se cubre con una simple tapa de papel o cartulina; en cartoné, con lomo de percalina y tapas de cartón; en media pasta, con lomo de piel y tapas de cartón forrado en tela, papel o chagrín, y en pasta, con tapas y lomo de piel. Además de éstas hay una gran variedad de encuadernaciones,

como la inglesa, la alemana, la pasta española, pasta italiana, etc., y todos conoceréis esas bellísimas encuadernaciones de bibliófilos en las que culmina el arte y el buen gusto del encuadernador.

Son varias las fases de la encuadernación. La primera es la del doblado de los pliegos una vez impresos, a la que sigue la del alzado de los mismos, esto es, la de ir ordenando unos encima de otros los pliegos que constituyen cada ejemplar del libro; el prensado y aserrado de los lomos para proceder después al cosido de los pliegos; la colocación de las guardas; el encolado del lomo; el corte de las hojas para igualarlas; el pegado de los cartones o tapas, y, por último, el recubrir las tapas con tela o piel.

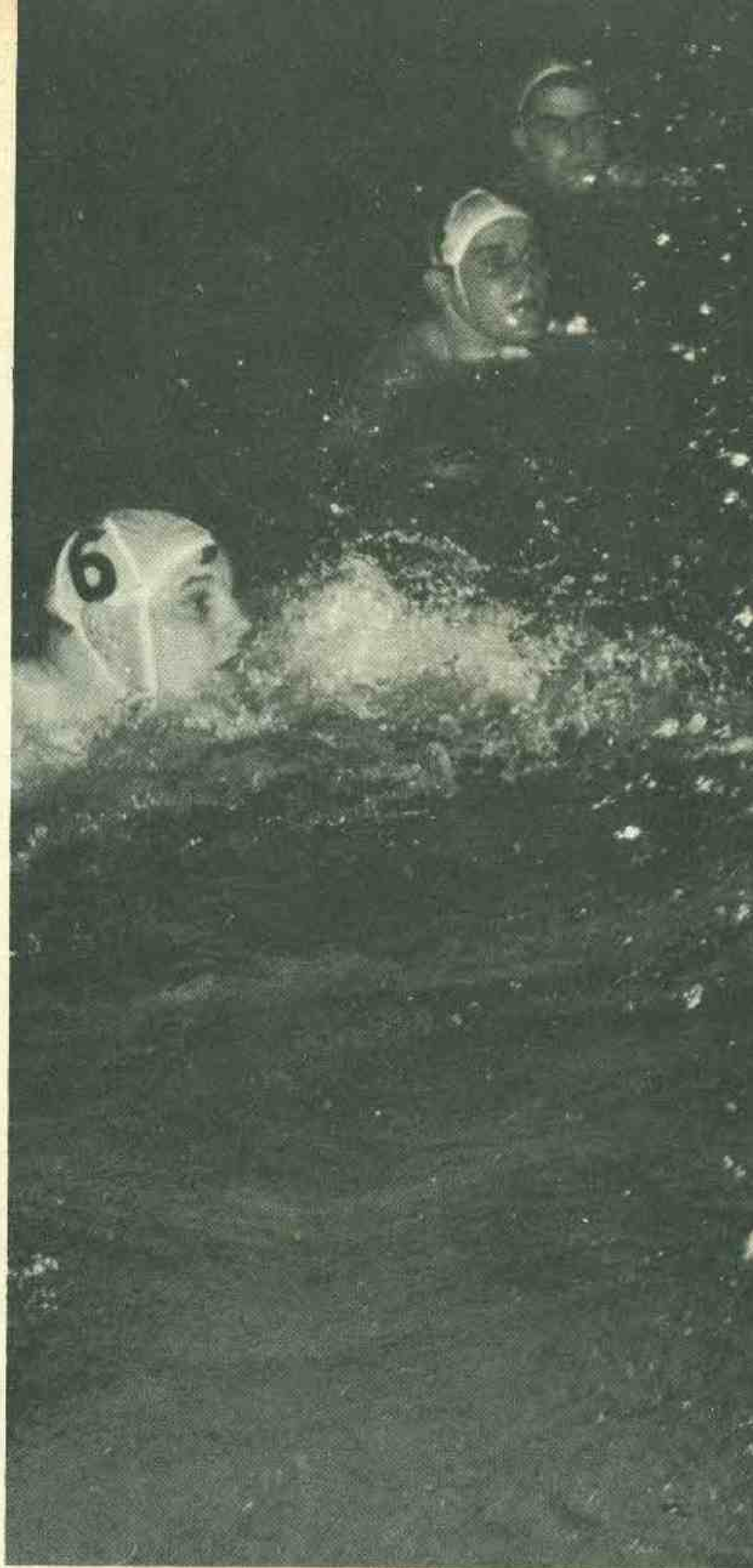
Para encuadernar un libro, una vez colocadas sus páginas en orden y prensado, para lo cual es conveniente el uso de una prensa o en el caso de no disponer de ella colocar sobre él durante algún tiempo un peso considerable que lo oprima en toda su superficie, se procederá a hacerle en el lomo con un serrucho unas muescas o hendiduras, tantas como hilos hayan de utilizarse, y una en cada extremo para remate. Cuando se trata de libros pequeños suele haber bastante con dos muescas, aumentándose proporcionalmente al tamaño de los libros. Se procurará que el hilo o bramante empleado en las encuadernaciones en rústica no sobresalga de las muescas, ya que su bulto afearía el lomo. Por medio de una aguja enhebrada con hilo se va cosiendo cada cuaderno pasando el hilo de arriba abajo y uniendo todos los cuadernos entre sí mediante el punto llamado de cadena. Hay que tener especial cuidado en escoger para cada caso el hilo adecuado al grosor del libro que se encuaderna.

El recorte del libro se efectúa para igualar el filo de las páginas, y cuando la encuadernación sea en rústica se realizará después de pegadas las tapas. En los otros casos, esta operación será anterior a la de adherir los cartones de las tapas. Este recorte deberá hacerse mediante una cizalla o guillotina, y de no disponer de una de estas máquinas podéis llevar el libro a una imprenta, donde estamos seguros de que os lo recortarán sin ninguna dificultad. Una vez recortado el filo habrá de procederse a dar forma cilíndrica al lomo, así como a sacar lo que se llama cajo, que son unas acanaladuras hechas en las partes delantera y posterior del libro al lado del lomo, de manera que éste sobresalga ligeramente formando una depresión que sirve para encajar las tapas y para facilitar su juego propio sin que sobresalgan del lomo.

Luego se adherirán las tapas. Para ello se aprovecharán los cabos de los hilos de la costura, deshaciéndolos y pegándolos en forma de abanico sobre el cartón y colocando luego sobre ellos la guarda blanca, sobre la cual se pegarán a su vez las guardas de color. Luego se colocarán las cabezadas, que son unos cordoncillos decorativos de colores que van en los extremos superior e inferior de los lomos de los pliegos, antes de fijar el lomo o lomera de la encuadernación.

Una vez encuadernado el libro podrá procederse a decorar los cortes, lo que se presta a realizar una bonita ornamentación cuando se trata de encuadernaciones de valor. Si son encuadernaciones sencillas es preferible dejar el corte en blanco.

Una tarea que escapa a la realización del aficionado cuando no dispone de prensa para grabar, es la impresión del título de la obra y el nombre del autor en el lomo y la tapa de la obra. Para ello habrá de recurrirse a un taller de encuadernación, donde también pueden grabar vuestras iniciales en la parte baja del lomo, acreditando así vuestra propiedad del libro.



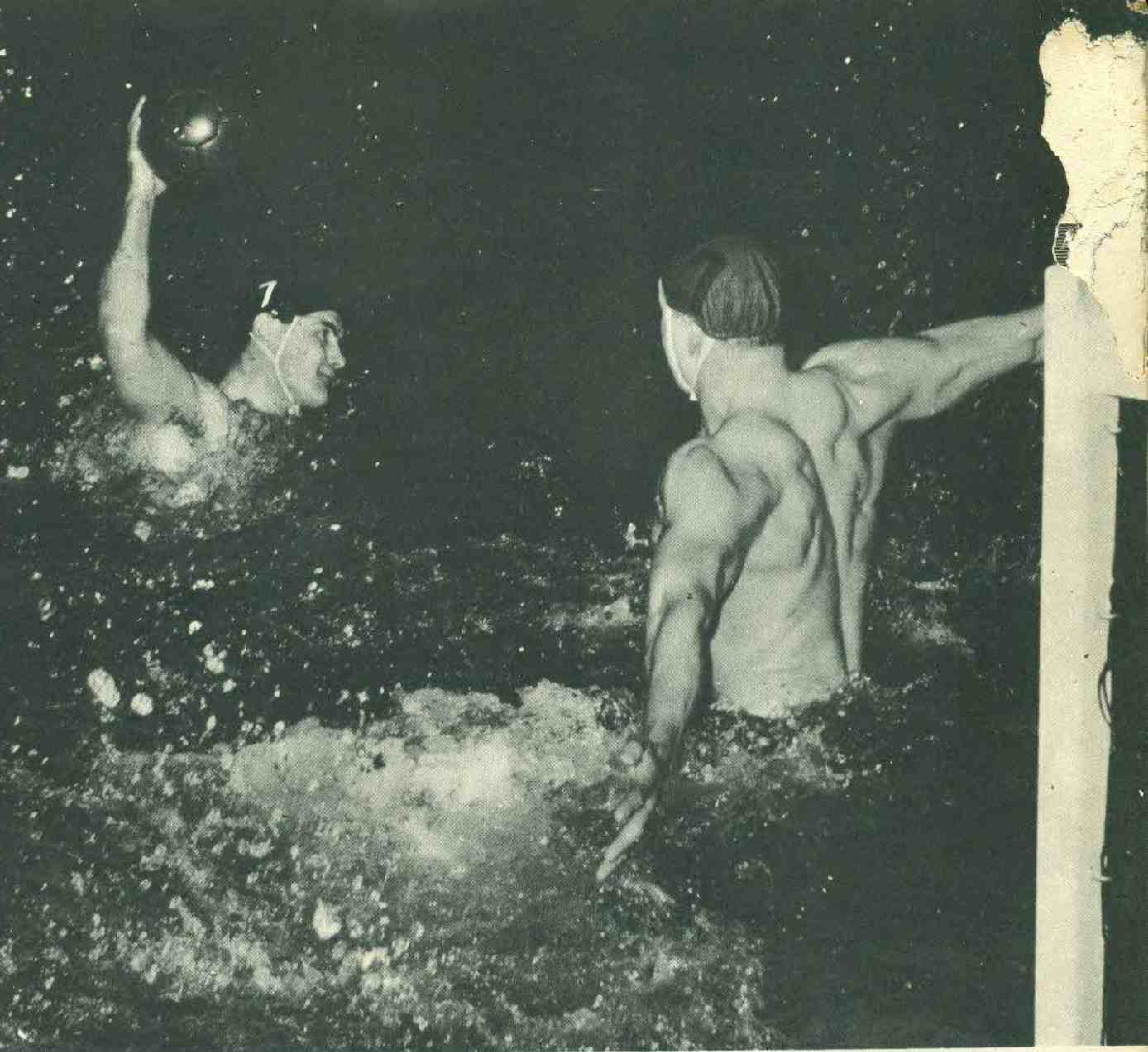
EL WATER POLO

El water polo es un juego que depende estrechamente de la natación en el sentido de que los polistas deben reunir dos cualidades del nadador que parecen contrapuestas; es decir, tienen que ser veloces y resistentes. Además, han de dominar perfectamente la pelota en el agua, luchando con las dificultades de ver y oír al nivel y entre el chapoteo del agua. El water polo es un deporte duro y exigente. Se juega en piscinas, pero con los campos acotados por medio de tiras de corcho de 20 a 30 metros de longitud y 8 a 20 de anchura, según, claro está, permitan las dimensiones de la pileta.

Las líneas se señalan con banderitas: las de centro para el comienzo del partido; las de puerta, 0,30 m. delante de los límites del campo; las de 2 m. ante las puertas para lanzar los saques de esquina o corners, y las de 4 m. desde donde se tiran los *penalties*. Las puertas son marcos de 3 m. de ancho con la barra transversal a 0,90 m. de la superficie del agua. La pelota tiene una circunferencia de 0,68 a 0,71 m. y pesa entre 400 y 450 gramos.

El partido dura 20 minutos de juego efectivo, de manera que un cronometrador descuenta las interrupciones habidas durante el juego. Entre las cuatro partes hay un descanso. Los equipos se componen de siete jugadores: un portero, un defensa, dos medios y tres delanteros, pero en el transcurso del juego, salvo el portero, todos ellos cambian constantemente de lugar, según los lances del juego.

Comienza el partido partiendo los dos equipos de su línea de puerta hacia la pelota lanzada por el árbitro al centro del campo. Después de un gol la pelota la pone en juego el equipo cuya puerta ha sido batida. Cuando un defensor toca la pelota antes de que salga por su línea de puerta, se castiga con un córner desde la línea de los 2 m., detrás de la cual se sitúan todos los jugadores. Las faltas dentro de la zona de los 4 m. se castigan con penal, que puede tirarse a gol directamente. Además, el autor de la falta sale hasta que se marque gol en una de las puertas, y también puede ser excluido por más tiempo a criterio del árbitro. Para las faltas leves existe el golpe franco, que se saca desde



Aunque muy completo, el water polo es un deporte que exige de sus jugadores una extraordinaria resistencia y agilidad física. Durante los veinte minutos que dura un partido, los contrincantes deben realizar un verdadero derroche de energías, rapidez de reflejos y dar pruebas de una gran destreza natatoria. El grabado muestra al lector el momento emocionante en que un jugador se aproxima a la portería del adversario y se dispone a marcar un gol... si puede, porque ya el portero se apresta a impedírselo. *(Foto Europa Press)*

el mismo punto en que se ha cometido la infracción.

Son faltas: salir antes de la señal del árbitro al comienzo del partido; coger la pelota con las dos manos (salvo el portero) o hundirla bajo el agua; sujetar, golpear o hundir a un contrario, pasar por debajo de él, apoyarse en el que no tiene la pelota y desobedecer las órdenes del árbitro.

Comenzó a jugarse el water polo en Inglaterra hacia 1859 y sus primeras reglas fueron publicadas en 1887. Los waterpolistas húngaros han destacado durante muchos años en los primeros lugares de los campeonatos europeos y Juegos Olímpicos, siendo también los vencedores en los de Tokio, el año 1964, y en los de México, el año 1968.

CÓMO PINTAR VUESTRO HOGAR

Las casas modernas resplandecen con vivos colores. Sillones azules y rojos, cortinas amarillas o verdes, paredes rosadas, azul celeste o turquesa, toda la gama del arco iris se vuelca en los interiores de nuestros hogares como si esa sinfonía cromática quisiera poner un toque de alegría en nuestra vida.

Actualmente, pintar no es sólo un trabajo; puede también convertirse en un agradable pasatiempo, del que cualquiera puede disfrutar. La industria de las pinturas ha facilitado la tarea del pintor al brindarle esmaltes que secan rápidamente y pinturas al látex, de una gran variedad de tonos y características, que dan un resultado excelente.

Dentro de esa variedad se ha de elegir el color y el matiz más de acuerdo con el ambiente y el uso a que está destinado el objeto o la pared que se han de pintar.

La norma esencial y siempre presente de todo pintor es no olvidar ninguno de los elementos que le serán necesarios para el trabajo, y tenerlos a su alcance. No es nada agradable, y a veces puede acarrear inconvenientes, interrumpir el trabajo por tener que ir a buscar en el cuarto de las herramientas algo que se necesita en el mismo momento en que uno ha empezado a pintar.

CÓMO SE PROCEDE PARA PINTAR Y RENOVAR LOS MUEBLES

Puede ocurrir que el mueble que se quiere pintar no haya sido pintado nunca; y eso pasa generalmente con sillas, repisas o mesas de cocina. En este caso se aconseja usar esmalte sintético y un pincel suave y de tamaño adecuado.

El esmalte sintético tiene la ventaja de poder secarse al instante y no necesitar una capa previa.

Para preparar la madera, se la lija de modo que quede una superficie lisa y suave. Si presenta grietas o imperfecciones, se rellena con masilla u otro material similar hasta obtener una superficie uniforme, y luego se pule con el papel de lija.

Si se trata de un mueble con patas, éstas se pintan primero.

Para evitar las manchas sobre el piso, es conveniente colocar unos papeles extendidos debajo del objeto que se pinta y del bote de pintura.

Como ésta ya viene preparada para su uso inmediato, basta con removerla suavemente antes de aplicarla. Hecho esto, se sumerge el pincel y se escurre con el objeto de que la cantidad aplicada no sea excesiva, así como para evitar el goteo.

Las pinceladas deben darse en el sentido de las vetas de la madera, en movimientos de ida y vuelta, tratando de que no se hagan grumos y que la pintura quede pareja.

Si se debe pintar un mueble que ya ha sido pintado anteriormente, se pueden presentar dos casos: primero, que la pintura primitiva no presente imperfecciones. Basta entonces con lijar suavemente la superficie para quitar el lustre que impediría la adhesión de la pintura nueva y pasar un trapo embebido en aguarrás u otro disolvente para poder quitar cualquier residuo de suciedad o grasa que hubiera quedado.

El segundo caso se presenta cuando la pintura del mueble está descon-

chada o ha desaparecido en algunos lugares. Es menester entonces quitar completamente la pintura primitiva. Se aplica un buen disolvente con un pincel y se lo deja en contacto con la superficie unos cuantos minutos, para que la pintura se ablande y sea fácil sacarla con una espátula o un cortaplumas. Se lija después, y ya se puede comenzar a pintar.

CÓMO SE DEBEN PINTAR LAS PUERTAS Y VENTANAS

Si la puerta o ventana que se quiere pintar es de madera, se procede como si se tratara de un mueble. Es conveniente desmontarla, para que la tarea sea más fácil y completa. Hay que tener especial cuidado cuando se pintan los marcos incrustados en la pared, pues hay que evitar que ésta se manche con la pintura.

Cuando la puerta o la ventana es de hierro, si ya tiene pintura, se siguen las mismas normas que para los muebles; pero es necesario, si se saca la capa de pintura primitiva, dar una mano de pintura anticorrosiva antes de aplicar la nueva.

Tanto para los muebles como para las puertas y ventanas, se pueden aplicar una o dos manos de pintura. Todo dependerá del resultado de la primera mano y de que se quiera una terminación más o menos perfecta, según el criterio del pintor.

PINTAR PAREDES NO ES TAN DIFÍCIL COMO PARECE

Existen actualmente pinturas al látex que se disuelven fácilmente en agua y que han hecho más sencillo el trabajo de pintar paredes.

Para esa tarea puede usarse brocha o rodillo. Para los aficionados, el rodillo habrá de resultar de mucho más fácil manejo.

Antes de comenzar a pintar, la pared deberá presentar una superficie



homogénea, sin grietas ni hoyitos. Para obviar esos obstáculos cuando los haya, se los rellena con material apropiado, de venta en las casas especializadas. Si la pared está empapelada, se puede pintar directamente sobre el papel, cuidando, antes de empezar, de eliminar cualquier imperfección que tenga, pegándolo bien si está despegado, o raspando las partes deterioradas.

Si se desea pintar el techo y las paredes, se comienza por aquél. Con un pincel ancho se hace una banda de unos seis centímetros en las líneas de contacto con las paredes, para evitar que el color del techo las manche y desluzca el trabajo.

Luego se comienza a pintar, habiendo tenido antes la precaución de sacar los muebles de la habitación o de cubrirlos como protección ante posibles manchas.

Se pinta en el sentido del lado más corto de la habitación, en pinceladas largas y parejas, partiendo siempre de la zona sin pintar hacia la ya pintada, en bandas paralelas que se toquen, y retocando cada zona con pinceladas en distinto sentido.

Si se usa rodillo, tómese la precaución de escurrirlo luego de haberlo sumergido en la pintura, para evitar que chorree, lo que haría engorrosa la tarea y podría derramar cierta cantidad de pintura sobre la ropa y la cara del que pinta.

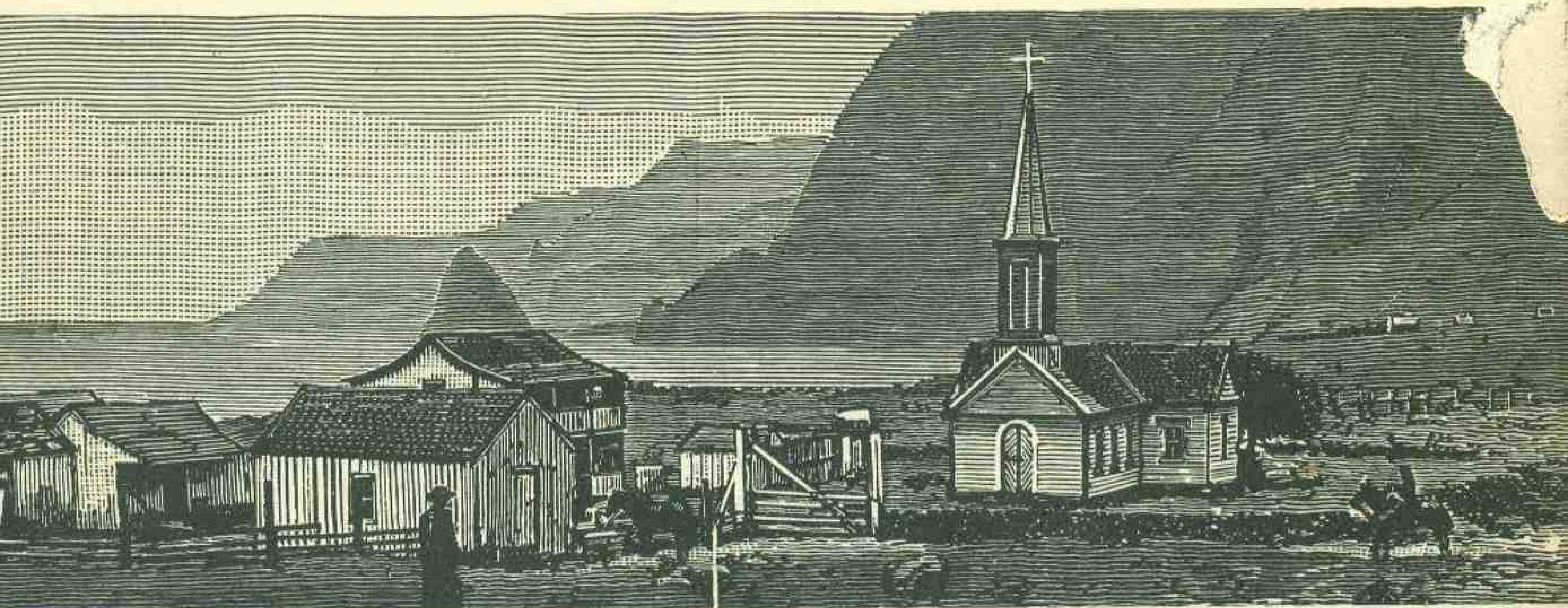
Cuando se ha terminado con el techo se continúa con las paredes siguiendo las normas que ya hemos indicado.

Conviene tener siempre a mano un trapo embebido en agua para pasarlo rápidamente por el lugar donde se observen grumos o cantidad excesiva de pintura.

UN BUEN PINTOR DEBE CUIDAR ESPECIALMENTE LOS UTENSILIOS QUE USA

La tarea del pintor no termina con la pintura del mueble o de las paredes. La pintura que pueda sobrar y los pinceles que ha utilizado pueden ser útiles en otra oportunidad. Pero para que eso sea posible debe preservarlos. La pintura sobrante, cuando viene en latas, se conserva fácilmente si se toma la precaución de cerrar el envase herméticamente. La pintura en polvo se conserva guardándola en lugares secos.

Los pinceles se limpian, lo mismo que el rodillo, con hojas de papel de diario para sacar la pintura. Se lavan luego con líquido disolvente, aguarrás, por ejemplo, y se vuelven a pasar por hojas de diario limpias, repitiendo la operación hasta que no quede en ellos rastro de pintura. Se los lava entonces con agua y jabón, y se separan bien las cerdas. Una vez secos, se los envuelve en papel grueso para preservarlos del polvo y de la suciedad, quedando así listos para cuando se le presente nuevamente al pintor aficionado otra ocasión de recurrir a ellos.



La iglesia y el poblado de la misión, en las islas del mar del Sur, donde luchó y murió el padre Damián, luego de haber consagrado su vida a aliviar los dolores de los enfermos

EL SACRIFICIO DEL PADRE DAMIÁN

En un seminario de Bélgica dos hermanos se preparaban para el sacerdocio. El mayor, que esperaba ser misionero muy pronto y partir para las islas del mar del Sur, siempre que hablaba de la misión que le esperaba allende los mares, manifestaba una gran alegría.

Pero no se realizaron sus anhelos. Cayó enfermo de cuidado y tuvo que guardar cama largo tiempo. A medida que la fiebre consumía sus fuerzas, aumentaba su congoja y se ponía cada vez más pálido y melancólico. Su hermano menor, al verlo tan abatido, un día se le acercó y le dijo:

—¿Te gustaría que fuese yo quien ocupase tu lugar como misionero?

Los ojos del enfermo se iluminaron por un momento y, sonriente, estrechó agradecido las manos de su hermano. Éste escribió a los superiores, suplicando le fuera concedido permiso para ir a las misiones en sustitución de su hermano.

Algún tiempo después, mientras estudiaba en su cuarto, se presentó el superior del seminario para informarle de que su ofrecimiento había sido aceptado y que podría partir para las misiones. Al recibir la noticia, el muchacho, lleno de gozo, salió corriendo de su habitación y recorrió el patio en todas direcciones, como si estuviera fuera de sí.

—¿Estará loco? — se preguntaban los demás estudiantes.

Y ¿por qué se mostraba José Da-

mián tan contento de marchar lejos de su patria? ¿Por qué deseaba dejar la tierra feliz donde se hablaba su propio idioma y cuyas costumbres le eran tan familiares? ¿Por qué anhelaba marcharse a trabajar entre salvajes, apartado del trato y del recuerdo de sus amigos?

Esto se comprende fácilmente si se considera que había ya renunciado al mundo para hacerse sacerdote, y que su acendrada vocación le hizo anhelar la vida del misionero olvidado en lejanos países, pues más que la felicidad doméstica, más que a su padre y a su madre, amaba al Salvador del mundo, que pasó por esta vida haciendo bien y exhortando a todos los que lo amaban a que tomaran su cruz y lo siguieran.

José Damián, rebosando de gozo como un niño, partió con rumbo a las islas del mar del Sur. Trabajó con gran alteza de miras, ocupado en obras de perfección hasta los treinta y tres años.

Un día, mientras estaba trabajando, oyó que el señor obispo decía:

—¡Qué lástima que no tenga yo a quien enviar a cuidar a los pobres leprosos de Molokai, que viven abandonados y sin auxilio espiritual alguno!

José Damián, cuyo corazón se había enternecido muchas veces al oír hablar de la miserable vida de los leprosos, pidió al obispo que lo enviara a él para cuidarlos y evangelizarlos. El prelado accedió a la petición.

Esta acción implicaba otra "renuncia", pues pasar de los salvajes a los leprosos constituía un sacrificio mayor que el que había representado abandonar su país para vivir junto a los salvajes.

Los leprosos vivían completamente solos, separados de la gente sana, que rehuía todo contacto con ellos, y los consideraba como seres a quienes se ha de apartar de la sociedad. La espantosa miseria de sus cuerpos los hacía también espiritualmente miserables. Sus chozas eran verdaderas pocilgas; los horrores de Molokai son inenarrables.

Pero el padre Damián se presentó ante aquellos desgraciados con este sencillo mensaje: *Dios os ama.*

El semblante alegre y cordial, la viva fe que respiraban las palabras del misionero impresionaron vivamente a los leprosos, que se sintieron de nuevo "hombres", y todavía algo más sublime: hijos de Dios.

Por espacio de dieciséis años vivió este santo y abnegado varón entre los leprosos. Les edificó una iglesia que frecuentaban con gusto, les construyó mejores viviendas que las que tenían, les procuró agua más abundante, los atendió como un verdadero hermano: curaba y vendaba sus llagas, los confortaba a la hora de la muerte, y les cavaba él mismo la fosa.

Por fin, el mundo oyó hablar de este sacerdote solitario, dedicado enteramente a los más penosos trabajos entre leprosos. Le escribieron, le mandaron cajas llenas de objetos útiles y hasta hubo personas que fueron a verle y a ayudarlo.

En Gran Bretaña su nombre y su fama eran un estímulo para el bien. Sin embargo, un día el buen padre se dio cuenta de que iba a morir. Sucedió que habiéndosele derramado sobre un pie un poco de agua hirviendo, no sintió dolor alguno. Sospechando lo ocurrido, fue a ver a un médico.

—¿Se me ha contagiado la lepra? — preguntó el padre Damián.

—Siento tener que decírselo — dijo el doctor con tristeza —. Pero, en efecto, es usted un leproso.

Desde aquel momento el padre Damián, en sus sermones, no decía "hermanos míos", sino "nosotros los leprosos".

Su resignación y entereza fueron tales que aunque hubiera podido recuperar la salud yéndose de la isla, afirmaba que no lo haría, por no abandonar a sus queridos enfermos.

Continuó trabajando a pesar de su enfermedad, mientras el mal iba minando su cuerpo con rapidez. Cuando, por último, hubieron de conducirlo al lecho, casi moribundo, dio gracias a Dios por todas las bendiciones y consuelos que de El había recibido. Dos sacerdotes y varias hermanas de la caridad estaban arrodillados junto a su lecho.

—Padre, cuando esté en el cielo —dijo uno de los sacerdotes—, ¿recordará usted a los pobres que deja huérfanos en este mundo?

—¡Ah, sí! —contestó sonriendo—. Si tengo algún valimiento cerca de Dios, rogaré por cuantos moran en la leprosería.

—Y ¿me dejará —murmuró el sacerdote arrodillado—, como Elías, su manteo, padre mío?

—¿Para qué? —preguntó el padre Damián. Y luego añadió lentamente—: Está cubierto de lepra.

Instantes después el padre Damián moría santamente, edificando con su ejemplo a quienes le rodeaban.

Toda su vida había sido un continuo acto heroico, confirmado en el instante de su muerte.

LA ÚLTIMA LUCHA EN EL COLISEO

Cuando la soberbia Roma reinaba en todo el mundo y el emperador vivía en su palacio de mármol blanco, el Coliseo era el mayor teatro conocido.

Hoy todavía se conserva, deteriorado y ruinoso por el paso de los siglos. En los tristes días en que Roma sacrificaba, fuera de sus muros, a los apóstoles Pedro y Pablo, el pequeño grupo de cristianos se ocultaba en grandes cuevas subterráneas, a fin de huir de los tormentos y de la muerte. Aún hoy podemos pasear por las catacumbas, solemnes e impresionantes, en las cuales se refugiaban los primeros discípulos de Jesús.

El blanco y monumental Coliseo, con sus varios pisos y sus grandes galerías, capaz para 40.000 espectadores, presentaba un aspecto magnífico. Los romanos iban al circo para presenciar la lucha de las fieras entre sí y las de los gladiadores, hombres de complexión robusta, diestros y tenaces en la pelea, que no cesaba hasta que el contrario caía muerto. Cuando se celebraba una festividad romana, los cristianos eran arrojados vivos a las arenas del Coliseo para ser devorados por los leones.

Pero el cristianismo fue extendiéndose poco a poco entre los romanos, hasta que el mismo emperador se hizo cristiano. Entonces cesaron tan vergonzosas exhibiciones, y el Coliseo se convirtió en simple circo.

Debido al continuado proselitismo que ejercieron los cristianos a lo largo de 400 años, su número era muy elevado, cuando llegó para ellos y Roma entera una prueba muy dura. Alarico, rey de los godos, se presentó con su ejército ante las puertas de la ciudad de los Césares, la cual hubiera caído de no haber sido por un valiente general y sus soldados, quienes obligaron a los bárbaros a retroceder a sus anteriores posiciones.

Fue tal el regocijo que reinó en Roma, que la gente acudió en tropel al Coliseo, dando vivas al bravo general vencedor. Hubo una gran lucha de fieras y se celebró un magnífico espectáculo, como los que se daban en otros tiempos. Súbitamente, de uno de los estrechos corredores que conducían a la pista, salió un gladiador



Corrompida y sanguinaria, la sociedad romana se regocijaba asistiendo a las luchas a muerte entre gladiadores, hasta que el sacrificio del ermitaño Telémaco acabó con ellas

con lanza y espada. La alegría de los espectadores se desbordó.

Pocos momentos después, otro espectáculo singularísimo llamó la atención de todos los asistentes. Un anciano, descubierta la cabeza y descalzo, se adelantó en medio de la arena, suplicando al pueblo que impidiese el derramamiento de sangre. Al oír semejante súplica, la multitud comenzó a gritar, diciéndole que se callara y se marchase inmediatamente. Se adelantaron los gladiadores y le obligaron a apartarse; pero el noble anciano se puso de nuevo entre ellos. Esta actitud provocó una lluvia de piedras arrojadas por los espectadores contra él, hiriéndolo al mismo tiempo que los gladiadores lo atacaban. Debido a las numerosas heridas sufridas expiró al poco tiempo.

Este anciano era un ermitaño llamado Telémaco, uno de aquellos santos varones que, cansados de las crueldades del mundo, se habían retirado a vivir a las montañas. Hallándose en Roma, con objeto de visitar los sagrados altares, había visto a las multitudes acudir en tropel al Coliseo y, compadecido de su crueldad, resolvió morir o impedir el espectáculo.

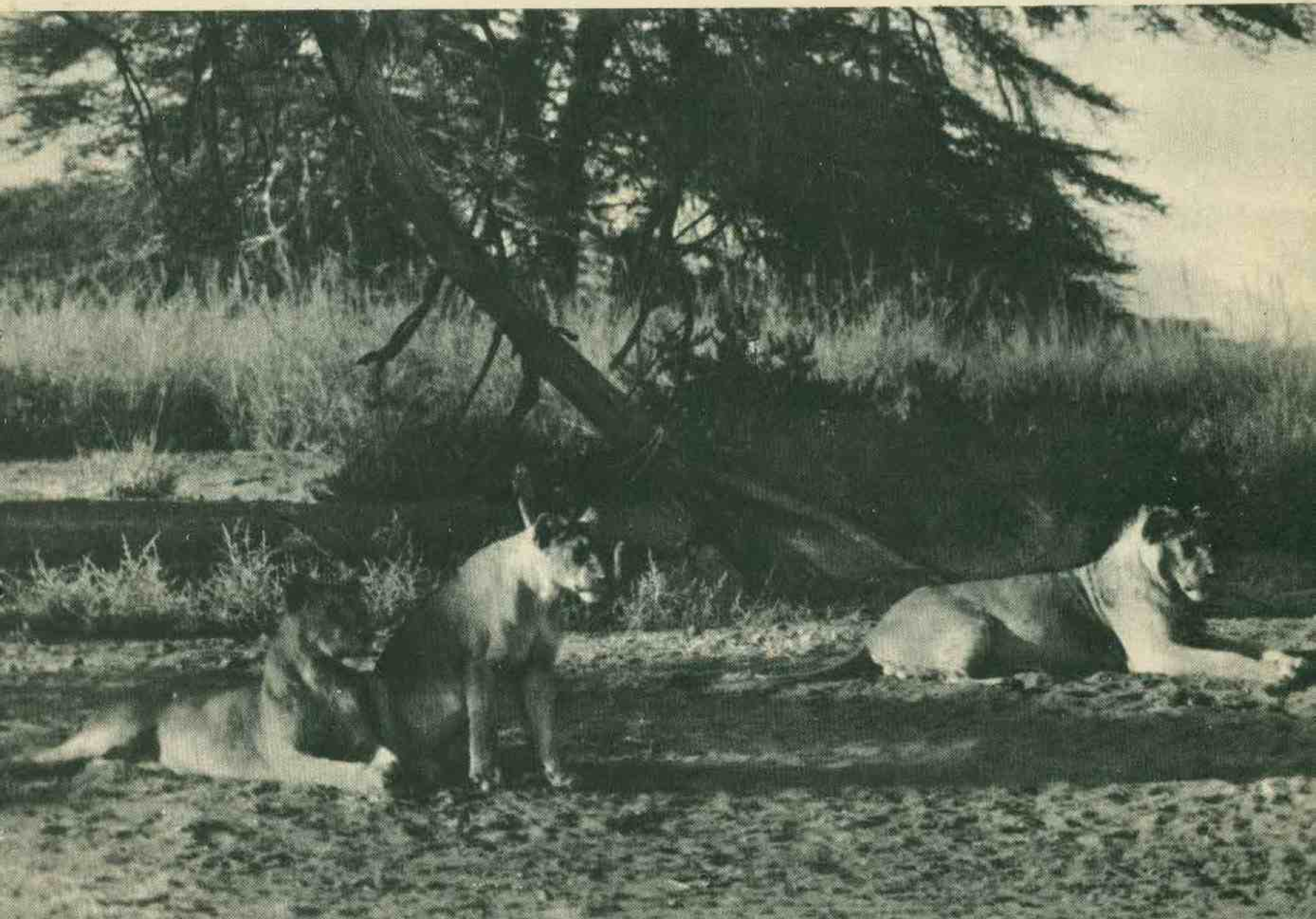
Murió, pero la semilla estaba ya arrojada; todos los ciudadanos responsables y los varones selectos de Roma se conmovieron profundamente. Desde aquel día memorable no hubo ya más espectáculos sangrientos en el gran teatro. Esta lucha de gladiadores fue la última que presenció el famoso Coliseo romano. Nunca más la sangre humana mancharía su arena.

CÓMO EMPLEA EL LEÓN LAS HORAS DEL DÍA

Suele decirse corrientemente que el león vive en la selva y en el desierto, y de ahí que se le llame *rey de la selva* o *rey del desierto*. Sin embargo, el león no habita en ninguno de ambos sitios; prefiere tener su cubil en los lugares despejados, entre las llanuras de alta y fresca vegetación o entre las montañas rocosas, protegido por plantas espinosas. En el Sudán vive entre las malezas y en el sur de África busca los cañaverales.

Los leones no suelen proliferarse

Aunque suelen cazar de noche y dormir de día, es posible ver también a los leones a plena luz, como sucede con este grupo, retratado en la sabana de Tanganica. *(Foto P. Popper)*





El zarpazo del león suele ser mortal cuando ataca al hombre y los animales menores. Sus enormes colmillos desnucan con facilidad incluso a las cebras, a las que a veces acosan en grupo. En la foto, dos leones junto a la cebra que acaban de abatir. *(Foto P. Popper)*

con abundancia; cada hembra tiene, por lo general, de dos a cuatro hijos, aun en cautividad, estado que favorece la crianza, merced a la buena alimentación y cuidados que recibe en los parques zoológicos. Es curioso señalar que los padres son muy cariñosos con la prole, a la que no abandonan ni siquiera cuando ésta alcanza su pleno desarrollo.

Según afirman los cazadores de leones, cuanto más oscura es la noche más atrevido es el león; a la luz de la luna llena procede con cierta cautela, pero su audacia no tiene límites si reinan densas tinieblas. Se exagera al afirmar que puede saltar las vallas de un corral llevando en la boca un novillo, pues por mucha que sea su fuerza —y es realmente extraordinaria—, el mecanismo muscular del salto queda imposibilitado con tan enorme peso. No son raros los casos en que los leones viejos, que ya no pueden cazar, entren en tiendas o cabañas y se apoderen de un ser humano entregado al sueño. Acontece en ocasiones que son muchos los leones y pocas las presas; en tal caso se entabla una lucha violentísima entre ellos mismos y los más débiles lo pagan con la vida.

A primera vista parece natural pensar que los leones amoldados a vivir en los parques zoológicos, en los que encuentran abundante alimenta-

ción, no guardan tanta ferocidad como los que habitan, libremente, en los montes y en los llanos. Sin embargo, se ha podido comprobar que su fiereza y acometividad no disminuyen absolutamente nada. Lo único cierto es que, libre o encerrado, la peligrosidad del león es literalmente fabulosa y que el menor motivo es suficiente para despertarla.

A veces se despierta durante las horas de luz, y retoza con su compañera y sus cachorros, pero si el tiempo está nublado y bochornoso, ruge de vez en cuando, aunque nunca con la violencia con que suele hacerlo por la noche.

Apenas se oculta el sol detrás del horizonte, se levanta y sale de su escondite. La estructura especial de sus pupilas le permite ver en la semioscuridad, cosa que ocurre a casi todos los mamíferos y a muchas aves.

Cuando camina, ya marche al paso lento, ya al trote, inclina la cabeza casi a ras de tierra y ruge. El león es maestro en el arte de elevar o bajar el tono de su voz. No existe ninguna pauta musical que le marque los *crescendo* y los *diminuendo*, pero sabe muy bien cuándo ha de hacerlo, sin necesidad de instrucciones. El primer rugido es relativamente bajo, el segundo más elevado, el tercero más alto todavía, y el cuarto hace temblar la misma tierra. El tono de los rugidos inmediatos va decreciendo gradualmente, hasta terminar, por último, casi en un suspiro. La costumbre que tiene este animal de colocar la boca casi tocando al suelo, hace que las vibraciones que producen sus rugidos se propaguen a gran distancia. Ello produce un movimiento de pánico entre los demás animales.

El rugido de un león provoca los de otros. Al oírlos, las personas que descansan en los campamentos se estremecen de horror; los animales silvestres que vagan buscando alimento,



Un grupo de leones devora una cebra. Si la armonía es posible mientras comen, se debe normalmente a que pertenecen a la misma camada y muchos de ellos no son aún adultos; en los demás casos suelen rechazar a los intrusos con todo el vigor de su naturaleza salvaje. *(Foto Zardoya)*



No estamos en la selva, sino en una "reserva" zoológica natural de Tanganica. Cuando el león ha logrado satisfacer su hambre, llegan los buitres, que acabarán con los restos del infortunado animal. *(Foto Zardoya)*

corren despavoridos de un lado para otro, sin saber cómo sustraerse al peligro que los amenaza. Probablemente, algún antílope enloquecido de terror se arrojará, inocente, en las mismas garras del felino, o pasará tan cerca de él, que éste no tendrá más que dar un salto para aplastarlo con sus vigorosas zarpas.

Aunque no sea corriente, a veces los leones también cazan en grupo a plena luz del día.



LA CEBRA CONSTITUYE UN DELICIOSO MANJAR PARA EL LEÓN

Cuando puede elegir, el león prefiere devorar alguna cebra, porque la carne de este animal se halla cubierta de una capa de grasa que le agrada extraordinariamente. El león ataca con preferencia a los animales de mediano tamaño, tales como los antílopes y los cérvidos. Las jirafas, en cambio, aunque agradan al león, poca cosa han de temer de él, no sólo porque se defienden perfectamente a coces, sino porque el león no acostumbra a perseguirlas, si fallando su acometida, las jirafas huyen.

Le agrada también la carne de los búfalos, pero éstos son temibles adversarios que combaten desesperadamente y logran, en algunas ocasiones, quitar la vida al león.

En último caso se conforma con los animales domésticos. Y no decimos nada del hombre, porque es muy raro que el león lo acometa deliberadamente, si no es antes atacado por él. Sin embargo, cuando se decide a hacerlo, es más temible que todas las demás fieras, excepto el tigre.

La cebra conoce el peligro: su instinto se lo advierte. Durante la noche, está despierta en compañía de jirafas y ñus. Sabe tan bien como nosotros que no existe otro animal que, como el león, sea capaz de esconder su voluminoso cuerpo en un espacio reducido; que ningún otro animal salta con tanta certera precisión. Por eso la cebra no se acerca jamás a los arbustos, las hierbas o las cañas que puedan ocultar a su enemigo. El león se ve, pues, precisado a usar de toda su astucia contra ella, ayudado por varios de sus fieros congéneres. Se ocultan en diferentes lugares discre-





Es sabido que el león hambriento constituye el enemigo más encarnizado y temible de la selva. Su rugido hace temblar y huir despavoridos a los demás animales

tamente elegidos, y, saliendo a su encuentro uno tras otro, acosan a la cebra en la dirección conveniente, hasta que logran, por último, que pase lo bastante cerca del último león escondido, para que éste pueda apresarla. Una sola dentellada, acompañada de un vigoroso zarpazo, pone fin a los padecimientos de la cebra y proporciona sustento a sus perseguidores.

Los que se han confabulado para cazar la cebra, tan pronto han asegurado la presa, riñen por su posesión, y los que salen derrotados se dirigen con frecuencia en busca de otra víctima, en tanto que el vencedor celebra un festín espléndido. El león come hasta hartarse; va después hacia una charca, donde calma la sed, y, tan pronto el sol comienza a elevarse en el cielo, vuelve a ocultarse para entregarse al sueño.

Cuando abandona los restos de la cebra o jirafa que ha matado, salen de entre las sombras los chacales, que acuden a devorarlos. El león, generalmente, no se fija en ellos siquiera, pero si le ha sobrado mucho, es probable que regrese y ahuyente a los chacales, para tener seguro el sustento del día siguiente.

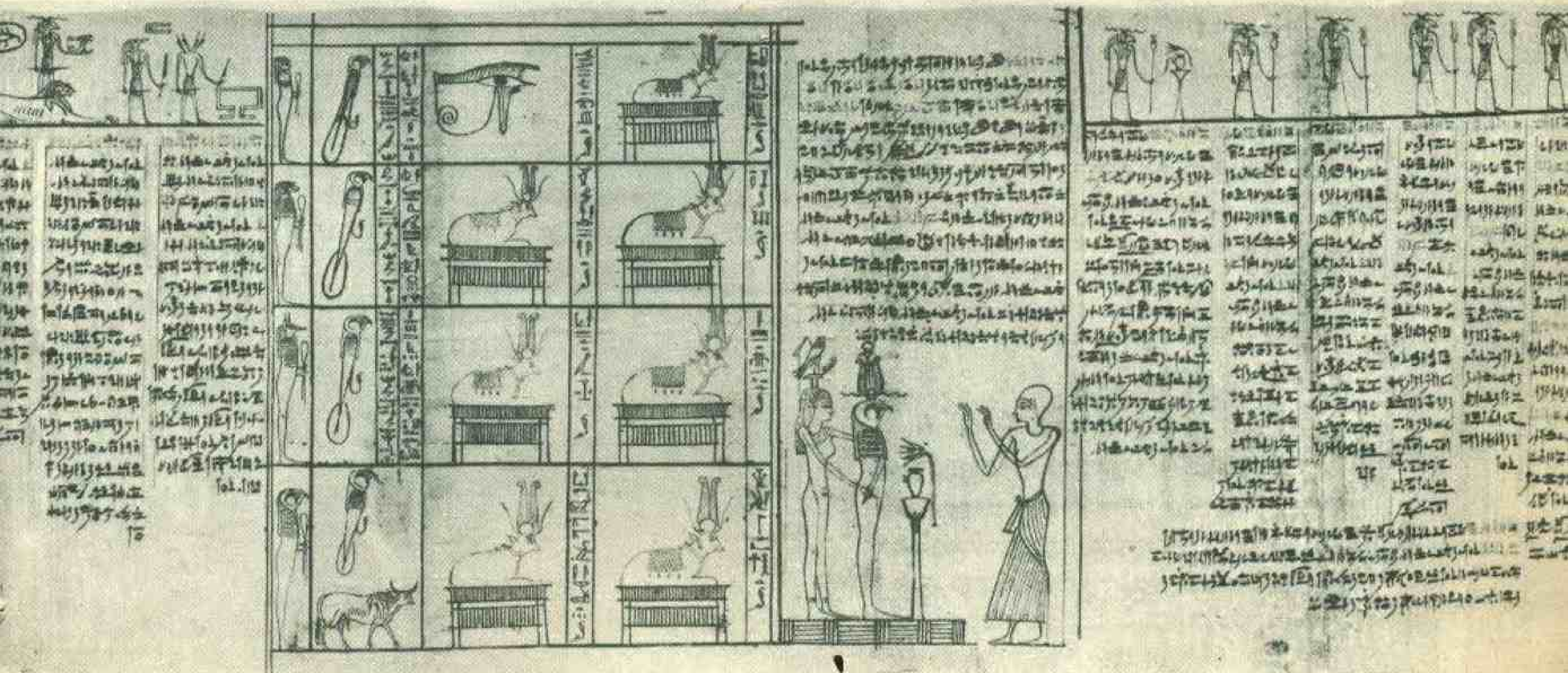
CÓMO AVERIGUAMOS LO QUE OCURRIÓ EN TIEMPOS REMOTOS

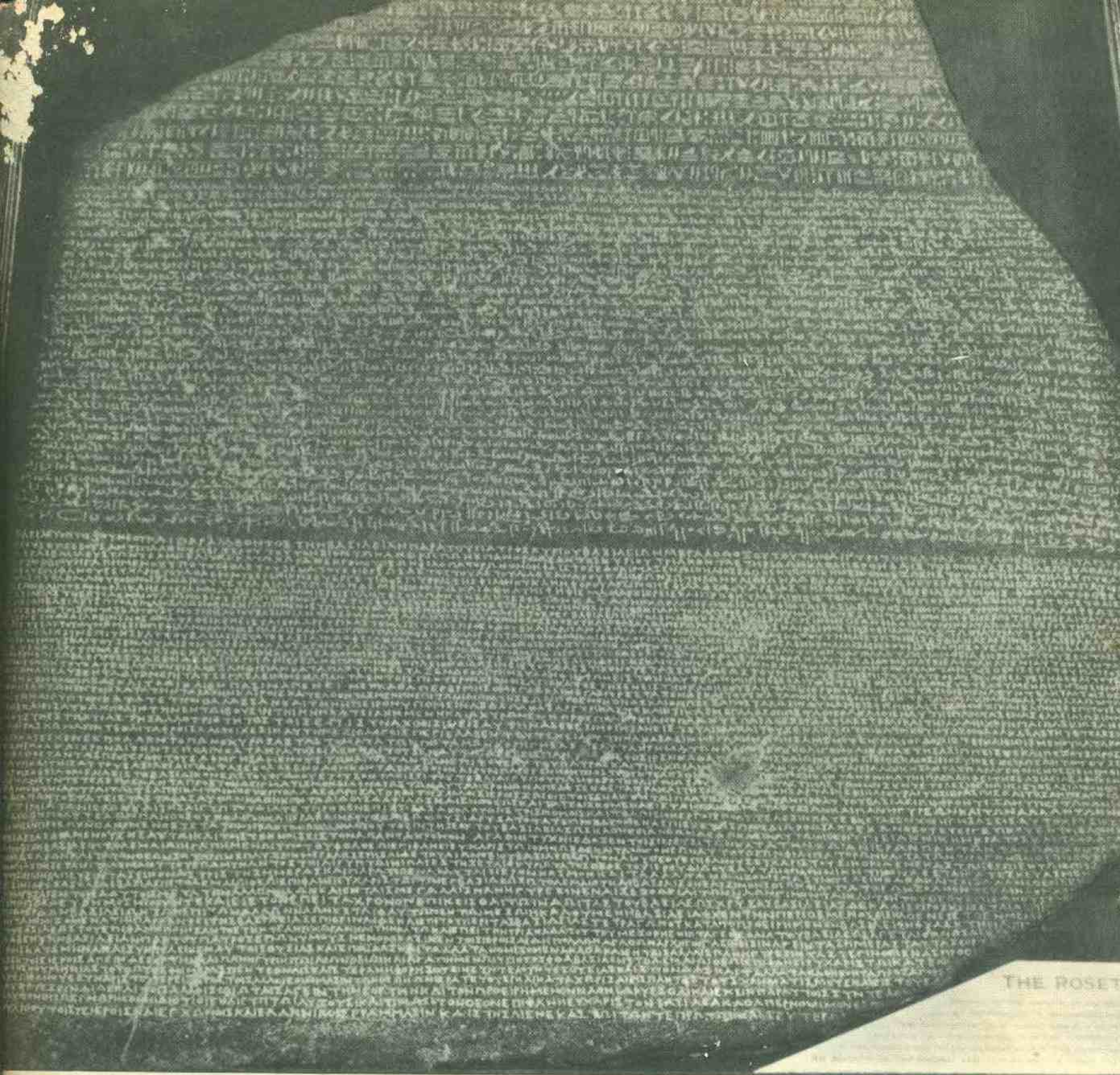
Algunos de los pueblos primitivos han desaparecido, pero otros existen todavía, porque las naciones, de igual manera que los individuos, nacen, se desarrollan y mueren. Tal vez algunas naciones de la actualidad se extinguirán en un futuro más o menos lejano. Podrá parecer algo extraño que hayamos podido averiguar lo que aconteció en tiempos muy remotos, antes de que existieran libros o periódicos, o se hubiera inventado la escritura. Es cosa fácil enterarse de los acontecimientos que han tenido efecto hace cien o más años, pues hay infinidad de libros que lo cuentan detalladamente. Pero ¿cómo puede saberse lo que ocurrió hace muchos miles de años, cuando aún no era posible transmitir las noticias por escrito?

LA HISTORIA DEL MUNDO TRANSMITIDA DE GENERACIÓN EN GENERACIÓN

A los niños y niñas que vivían hace muchísimo tiempo les gustaban tambien, como nos gustaron a nosotros, los cuentos e historias. Les pedían a sus padres que se las contaran y luego ellos hacían lo mismo con sus hijos. De este modo ha sobrevivido hasta nosotros la historia de las épocas primitivas, que carecían de escritura; pero por transmisión oral, es decir, por la explicación verbal que daban los más ancianos a los más jóvenes, ha sido posible que los hechos dignos de recuerdo pasaran de una a otra generación. Este procedimiento de la transmisión oral es el primer medio de que disponemos para averiguar lo

La escritura hierática del *Libro de los muertos*, obra de la vieja civilización egipcia, se alterna con las ilustraciones estilizadas y los jeroglíficos, como puede apreciarse en la ilustración





La famosa piedra de *Rosetta* (que se conserva en el Museo Británico) fue la pista que facilitó la clave para descifrar los textos del antiguo Egipto. Estaba escrita en caracteres jeroglíficos, demóticos y griegos y reproducía un texto del faraón Ptolomeo V. La escritura demótica se originó en la hierática, y los trazos eran en ella más pequeños y cursivos; fue éste el tipo usado por el pueblo. Supimos entonces que Ptolomeo V Epífanes, un rey de Egipto, había vivido desde el año 210 al 180 a. de J. C. A él se debía que los egipcios se hubiesen colocado bajo la creciente influencia de Roma. *(Foto Philip Gendreau)*

que le ocurrió al hombre en tiempos remotos.

Leyendo libros antiguos también podemos averiguar lo que sucedió en tiempos pasados. Pero hay que recordar que esos libros no se parecían a los actuales. Algunos eran simples tablillas de arcilla en las que se trazaban dibujos o grababan caracteres de escritura mientras la arcilla estaba blanda; luego las secaban al sol para endurecerlas. En Babilonia y en otros

lugares se han encontrado millares de dichas tablillas. Algunas de las ciudades, al ser destruidas y abandonadas, fueron cubriéndose poco a poco de tierra, hasta el punto de quedar sepultadas sus casas y palacios, calles, bibliotecas y cuanto encerraban. Esas tablillas se conservaron secas y muchas de ellas sin deterioro alguno, de suerte que ahora nos es posible leer lo que en ellas se escribió y averiguar lo que hacía y pensaba la gente de aquellos remotos tiempos.

LA AGUJA DE CLEOPATRA Y LA SAGRADA VACA HATHOR

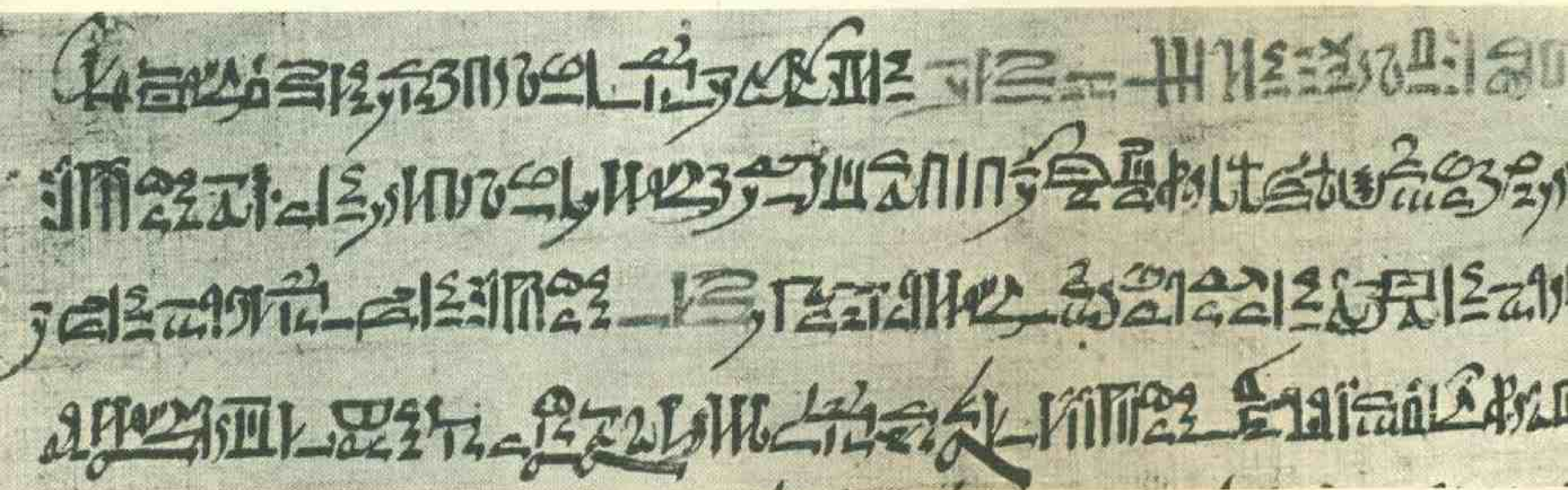
En la antigüedad, cuando un rey realizaba una hazaña de la que se sentía orgulloso, por ejemplo, vencer a sus enemigos y llevárselos cautivos, mandaba escribir una reseña del hecho en alguna columna o pilastra que luego se erigía en un lugar público, para que todos pudieran enterarse de las proezas del rey. Se han encontrado muchos monumentos de esta clase, y aún deben quedar muchos más enterrados en Egipto y en varios lugares de Asia. Las inscripciones que figuran en esas piedras nos parecen muy extrañas: las que se han encontrado en Egipto llevan dibujos en lugar de letras y palabras.

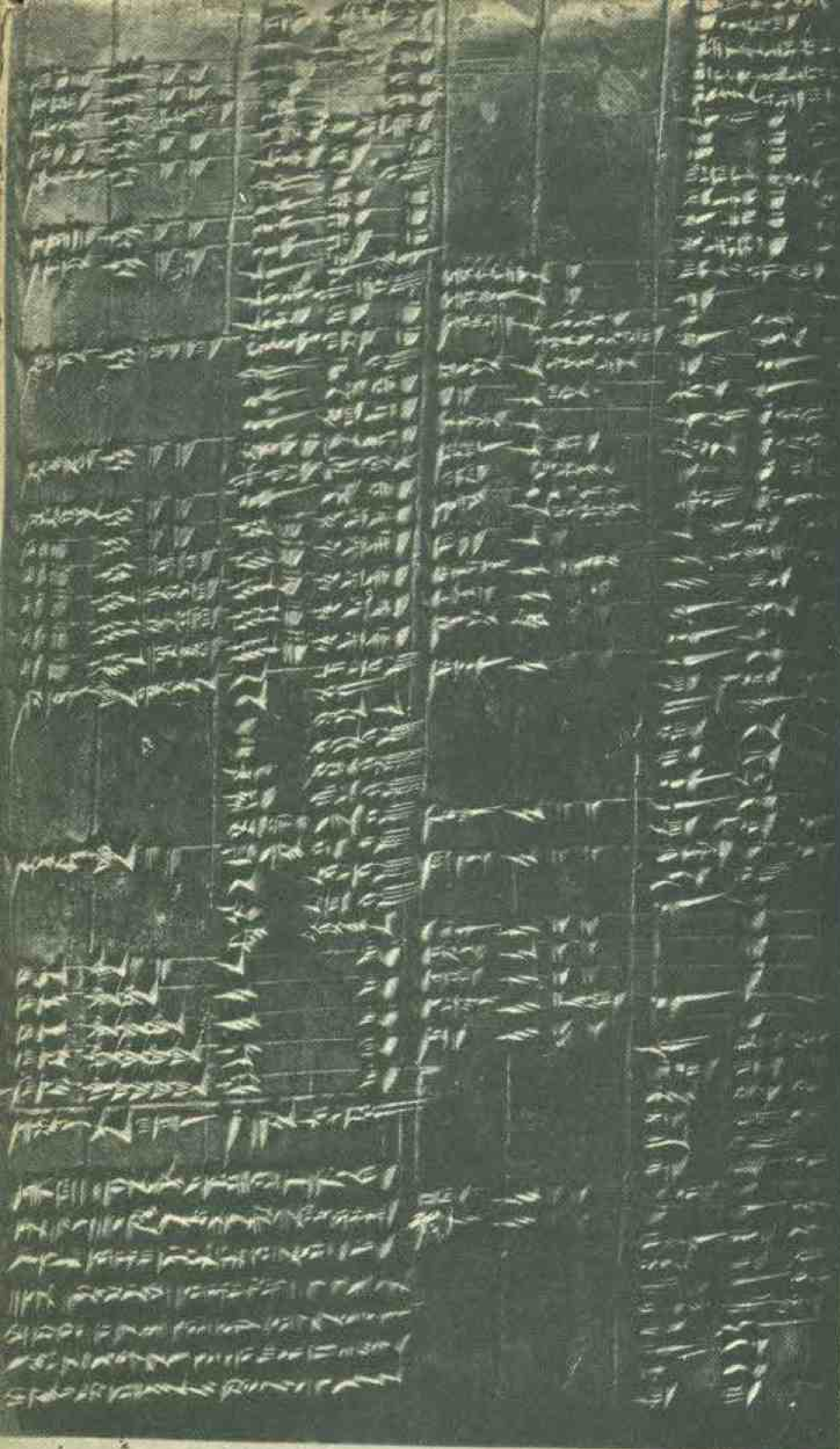
En uno de los principales parques de Nueva York, el llamado Central Park, se levanta una alta columna, conocida con el nombre de aguja de Cleopatra. Fue transportada allí desde uno de los grandes templos de Egipto, y está cubierta de figuras o dibujos. Esos dibujos se llaman jeroglíficos, palabra que se aplica a las inscripciones sagradas que no se representan con palabras, sino con símbolos o figuras.

Esta columna es uno de los dos obeliscos que, en los lejanos días de la grandeza de Egipto, se alzaban a la entrada del hermoso Templo del Sol, en Heliópolis, Ciudad del Sol. El otro se halla actualmente en Londres, a orillas del Támesis, y ambos fueron erigidos por un rey egipcio que vivió en el siglo XV antes de Jesucristo.

En aquel tiempo, Heliópolis era culturalmente el centro más importante del mundo; pero, más adelante, cuando subió al trono la hermosa Cleopatra, mandó construir un magnífico palacio en Alejandría, y para embellecerlo, se propuso trasladar allí los dos grandes monolitos. Cleopatra murió antes de que pudiera llevarse a

Fragmento de un papiro del antiguo Egipto. Los caracteres en que está escrito corresponden a la escritura hierática





Tableta babilónica de escritura cuneiforme, una de las más antiguas formas de expresión empleadas por el hombre

cabo la empresa; pero muchos años después fueron embarcados y llevados a través del Nilo a Alejandría. Mil ochocientos años más tarde, uno de esos enormes obeliscos fue regalado a Gran Bretaña y el otro a los Estados Unidos de América.

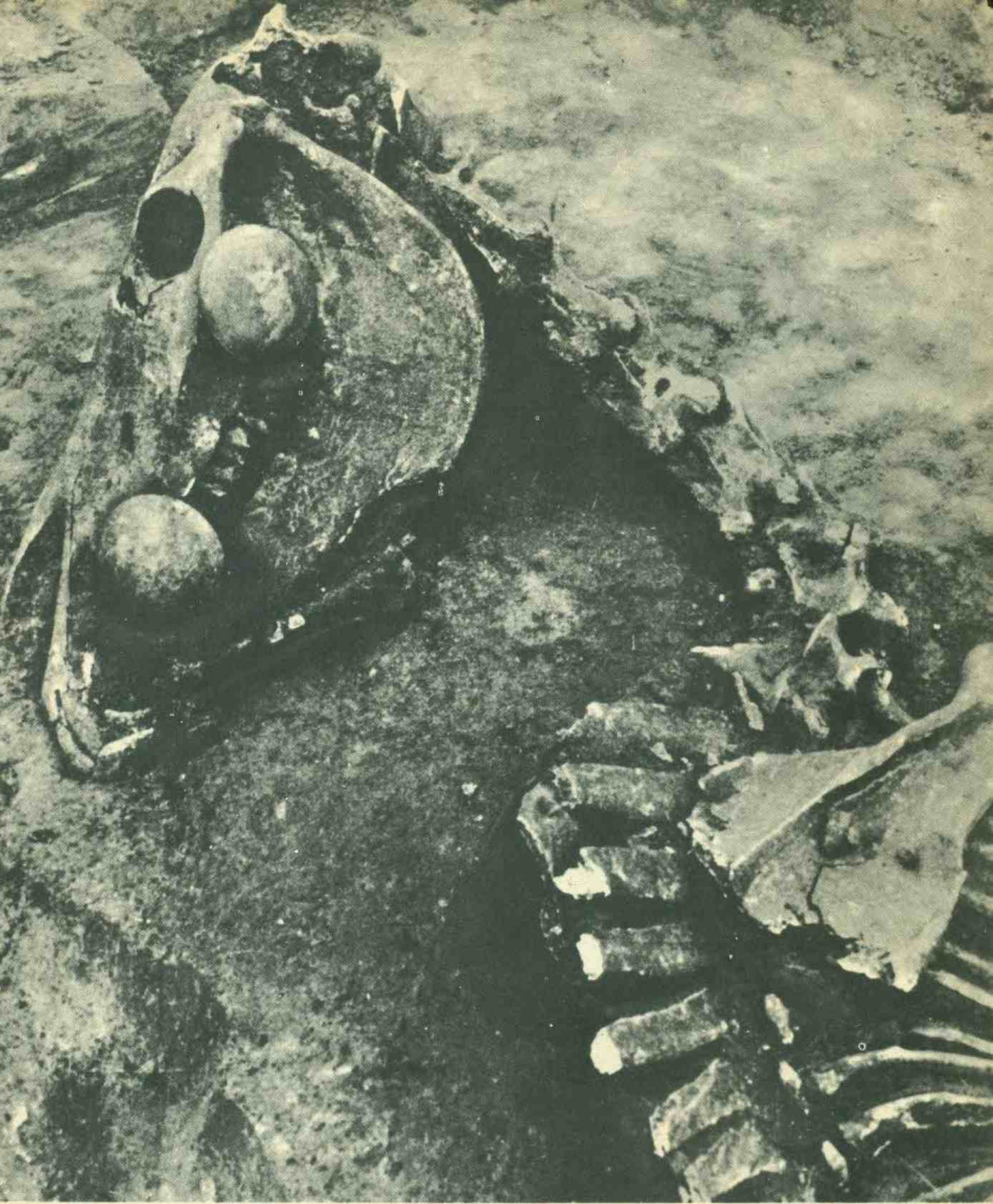
Otro monumento de los que llevan escrita su propia historia es la estatua de la gran vaca llamada Hathor, adorada como diosa hace miles de años. En Egipto la vaca era considerada animal sagrado. También otros muchos seres, como el gato, el toro, la cabra y el halcón eran sagrados; todos tenían templos consagrados a su culto, porque el pueblo veía en ellos, bajo una forma material, manifestaciones de sus dioses.

Cuando se halló la primera de esas antiguas columnas, nadie supo comprender el significado de sus escritos y dibujos, hasta que unos oficiales franceses, que se hallaban en Egipto hace más de un siglo, en 1799, descubrieron, excavando la tierra, cierta piedra que contenía una inscripción en tres lenguas. Una de éstas era el griego.

UNA PIEDRA CLAVE EN LA REVELACIÓN DE GRANDES MISTERIOS

Esta piedra se conoce con el nombre de piedra de Rosetta, porque se encontró bajo la escarpa del fuerte moderno de Rosetta. Los ingleses se apoderaron de ella y se la llevaron a Inglaterra, donde sabios investigadores la estudiaron durante varios años, hasta que por fin el arabista francés Silvestre de Sacy y el físico inglés Tomás Young averiguaron que los signos correspondían a la escritura jeroglífica egipcia. Naturalmente, se les ocurrió pensar que los jeroglíficos significaban lo mismo que lo escrito en griego. Y en efecto, así era. De este modo el gran egiptólogo francés Juan F. Champollion pudo interpretar la escritura jeroglífica y descifrar la escritura egipcia. Con ello desapareció el misterio que hasta entonces había rodeado esas inscripciones. Se averiguó que un águila representa la letra *a*, una pierna y un pie la *b*, una serpiente con cuernos la *f*, una mano la *i*, un búho la *m*, un gallo la *u* y así sucesivamente. La figura de un hombre con las manos alzadas tenía el significado de plegaria.

Después de leer esta inscripción se



El grabado nos muestra los restos de un caballo encontrados en Hungría. Los arqueólogos los han atribuido al pueblo cimerio, el cual, en el siglo VII a. de J. C., realizó repetidas incursiones por las tierras húngaras. Estos restos constituyen hoy un valioso hallazgo para el estudio de épocas remotas, y el lector podrá observar en la cabeza un par de objetos semiesféricos u ornamentos de oro plateado que en su tiempo figuraban en la brida. *(Foto Reuter)*

descifraron con facilidad todas las que figuran en las piedras y columnas egipcias. Una remota civilización nos ofrecía sus secretos.

LO QUE NOS ENSEÑAN LAS TUMBAS Y CIUDADES SEPULTADAS

Modernamente, abriendo sepulcros ignorados hasta hace poco, se ha logrado mucha información sobre los egipcios. Las tumbas egipcias, en especial, han aportado a la ciencia una gran cantidad de valiosos materiales.

En aquellos tiempos, junto con los muertos se enterraban toda clase de objetos; las tumbas estaban tan herméticamente cerradas que todo cuanto contenían se ha conservado a la perfección. Se han hallado en ellas muñecas y sonajeros del tiempo en que José gobernaba Egipto; peines de mujer y espejos, aderezos de oro y joyas. Y así, poco a poco, reuniendo esos diversos materiales, se ha ido reconstruyendo casi toda la vida de aquellos tiempos.

De las abrasadoras arenas de Egipto han sido desenterradas grandes columnas de piedra, momias milenarias, frescos de inapreciable valor, los diez grandes templos de Abidos, la maravillosa estatua de la reina egipcia Tiy y otras muchas cosas raras y preciosas que nos han proporcionado datos valiosísimos para el conocimiento del antiguo Egipto. Los sabios pueden ahora descifrar con suma facilidad el significado de todos esos tesoros.

Se han descubierto en Egipto las ruinas de un gran edificio, la biblioteca de Alejandría, y por medio de las inscripciones que figuran en sus paredes y de los volúmenes de papiro sepultados bajo la arena del desierto, se sabe que a ella acudían a estudiar los eruditos del mundo entero.

La biblioteca contenía 700.000 volúmenes. Es fácil imaginar el trabajo y el esfuerzo que habría supuesto una biblioteca semejante, si tenemos en cuenta que entonces no se conocía la imprenta. Todos los libros habían sido escritos a mano por personas a quienes damos ahora el nombre de amanuenses.

El creciente deseo del hombre de conocer cada vez más a fondo la historia de la humanidad, le ha llevado a estudiar y analizar las más variadas fuentes de información, con la esperanza de aportar nuevos conocimientos que ayuden a descifrar el pasado y desentrañar la verdad histórica.

MODERNOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

De esta forma, se han sumado a los clásicos métodos de investigación otros más modernos, basados en los últimos adelantos de las ciencias, que permiten determinar la autenticidad y la edad de los documentos examinados. Entre esos nuevos métodos figuran el análisis químico de las tintas y de los papeles, y el uso de los rayos X y ultravioleta para determinar interpolaciones o intercalaciones posteriores en los manuscritos antiguos o para leer el primitivo texto en los palimpsestos o en los pergaminos raspados.

Cuando se trata de otro tipo de documentos históricos o prehistóricos, como maderas, restos orgánicos, etc., el investigador moderno se vale también de los descubrimientos de las ciencias fisiconaturales. Así, por ejemplo, partiendo de la base de que los troncos de los árboles se desarrollan en capas sucesivas alrededor de la médula a razón de una capa por año, y que éstas son tanto más gruesas cuanto más lluvioso ha sido el año, se ha logrado establecer un método muy interesante, ya que la observación de un tronco permite saber la edad de un árbol y conocer la historia climatológica de una zona y su incidencia sobre la economía de los grupos humanos.



La superficie del mar, agitada por vientos, embiste los escollos. *(Foto Zardoya)*

¿POR QUÉ EL MAR NO ESTÁ NUNCA TOTALMENTE EN CALMA?

A veces está el mar casi por completo en calma, de modo que su superficie aparece tersa como un cristal; no obstante, siempre se levantan olas, aunque en ocasiones sean tan pequeñas que resultan imperceptibles. Por consiguiente, puede decirse que el mar se halla en perpetuo movimiento, debido simplemente al soplo de los vientos sobre su dilatada superficie.

En efecto, el viento es la causa de

las olas. Pero aunque cesara por completo, el mar seguiría elevándose o descendiendo por efecto de las mareas originadas por la Luna, si bien lo haría tan paulatinamente que, de no fijar uno mucho la atención para apreciar las diferencias de elevación o descenso de la superficie del mar, dicho movimiento pasaría completamente inadvertido. No hay duda de que pueden levantarse grandes olas en el mar sin que apenas sople una suave brisa; pero téngase presente que estas olas se han originado en lugares que pueden ser incluso muy distantes y han llegado al punto en que nosotros las observamos movidas también por un viento más o menos fuerte que las impulsa hacia la costa.

Todo esto ocurre en la superficie. Pero a pocos metros por debajo de ella el mar está enteramente tranquilo: no lo agitan esas enormes olas, ni siquiera lo mueven pequeñísimas ondulaciones imperceptibles, salvo las corrientes, de las que luego hablaremos.

¿POR QUÉ SE FORMAN ONDAS CONCÉNTRICAS CUANDO ECHAMOS UNA PIEDRA AL AGUA?

He aquí una pregunta que puede contestarse con facilidad, con sólo tener presentes algunos hechos. En la respuesta a la pregunta anterior, dimos la razón por la cual puede haber grandes olas en el mar, aun cuando no llegue a percibirse viento alguno, y es porque tales olas proceden de otro lugar desde el cual han llegado al punto en donde nos hallamos. Lo mismo ocurre cuando lanzamos una piedra a una laguna; el movimiento de la ola procede del lugar en donde ha caído la piedra.

Ahora bien, existe en la naturaleza una ley invariable: todo lo que está en reposo debe permanecer siempre en ese estado, a menos que algo lo ponga en movimiento. Por el contrario, una cosa en movimiento seguirá moviéndose constantemente hasta que algo la detenga.

Esto se aplica a la piedra que lanzamos y a la onda que engendra esta piedra al caer en el agua. Al chocar una piedra contra el agua — lo mismo ocurre al producirse un sonido en cualquier punto del aire, o al encenderse una luz — se pone en movimiento una onda que se propaga con la misma intensidad en todos los sentidos — por esto es circular — a partir del punto en que se ha producido, y continuará propagándose de forma indefinida si no hay algo que la detenga.

En el caso particular de las ondas de agua es evidente que una de las causas que impiden la continuación de este movimiento es la fricción, es decir, el roce de unas partículas de agua contra otras. Por consiguiente, es muy natural que, a medida que la onda crece y se dilata, su fuerza haya de repartirse en un espacio mayor y la fricción sea más grande. Por esto las ondas no son tan altas cuando llegan a la orilla como en el punto en que se han formado.



En torno a la piedra que cae sobre el agua o del pez que emerge un instante y se sumerge con brío, fórmase un círculo de ondas que, partiendo del eje, se ensanchan hasta morir en la orilla. *(Foto Cuyás)*



Mapa mundial con el detalle de las corrientes marinas más importantes. La ruta seguida por el *Gulf Stream*, que es probablemente la corriente marina de mayor trascendencia, está señalada con flechas negras

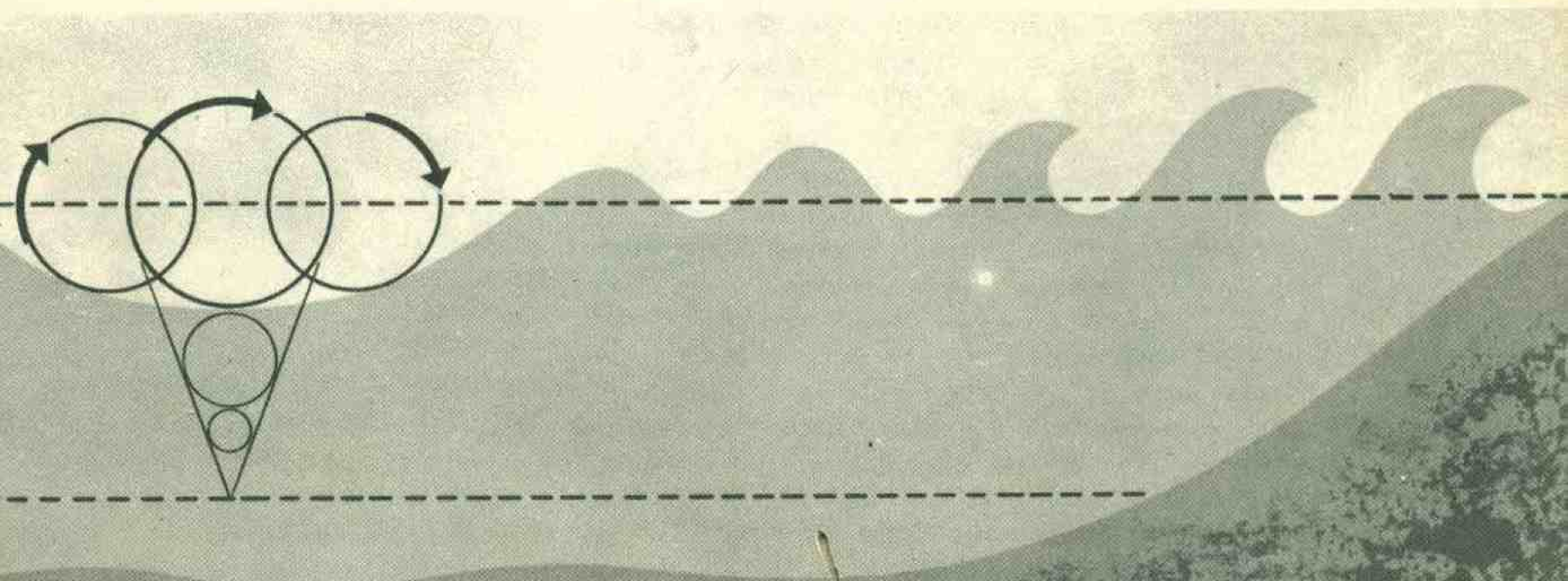
¿A QUÉ SE DEBEN LAS LLAMADAS CORRIENTES MARINAS?

Una corriente no es lo mismo que una ola. La ola, aun cuando parezca que se mueve avanzando, en realidad es producida por el movimiento ascendente y descendente del agua; tanto es así que, después de haber pasado la onda, el agua se halla en el mismo lugar en que se encontraba antes.

Pero en el caso de la corriente el agua se desplaza, se mueve de un lugar a otro. En Suiza hay un lago por el cual corre un río, cuyo movimiento puede distinguirse perfectamente por el distinto color de sus aguas. Esto es, en realidad, una corriente. En este caso, es fácil comprender su causa. El agua del río corre hacia el mar, que se halla a menor altitud que el lugar de nacimiento del río, y la fuerza de gravedad de la Tierra es la que impulsa el agua del río a proseguir su camino a través del lago, formando así una verdadera corriente.

Pues bien, en el mar también hay corrientes, las cuales son debidas a algo que impele o pone en movimiento una parte del agua del mar, mientras la restante permanece en reposo. Estas corrientes obedecen a dos causas. Pueden ser producidas por un fuerte viento que, soplando en una dirección determinada, no sólo produce ondas, sino que, en realidad, empuja y pone en movimiento una porción de agua. Pero, en general, las corrientes tienen su origen en las diferen-

Tras el vacío producido por la acción del viento, se sucede, por la ley de compensación, un oleaje violento y de altura



cias de temperatura en el agua. La masa de agua caliente se desplazará tendiendo a calentar el resto del mar. Si el calor del Sol actúa con fuerza en determinado espacio del océano, la temperatura será más elevada en ese espacio que en otras partes, y por lo tanto se producirá una corriente. Estas corrientes marinas tienen el mismo origen que las corrientes de aire que llamamos viento.

¿POR QUÉ RAZÓN COCEMOS GRAN PARTE DE NUESTROS ALIMENTOS?

Muchas son las razones por las que cocemos determinadas clases de alimentos. Quizá la más importante de todas es que, por medio de la cocción, los ablandamos para facilitar así su masticación y, por tanto, su digestión. Esto es especialmente cierto por lo que se refiere a la carne. Otra razón importante es que la cocción mata cualquier microorganismo que pueda encontrarse en los alimentos, pues algunos de esos microbios podrían causarnos mucho daño. Por esto es muy conveniente hervir la leche, a menos que tengamos absoluta garantía de su pureza.

¿QUÉ FUERZA IMPULSA AL VIENTO?

En términos generales, puede decirse que el viento es aire que se mueve de un lugar en donde la atmósfera es más densa a otro en que lo es menos. Los meteorologistas modernos saben que la presión del aire en un punto determinado de la atmósfera, comparada con la que ejerce en los demás, cambia con mucha frecuencia, y que estos cambios producen el viento, porque siempre que hay diferencia de presión atmosférica entre dos puntos se origina una corriente de aire desde el lugar de mayor presión al de presión menor (es decir, que ocurre algo parecido a la tendencia del agua a mantenerse siempre a un mismo nivel, en vez de amontonarse en mayores masas en unos sitios que en otros). Por consiguiente, si poseemos un instrumento adecuado —el barómetro— que nos diga cuándo cambia la presión del aire que nos rodea, cuánto ha subido o bajado, podremos prever con relativa seguridad el tiempo probable, pues será fácil precisar qué viento soplará, en qué dirección y con qué intensidad. La velocidad del viento, si se trata de una brisa ligera, es de 6 a 8 kilómetros por hora; la del viento fresco, más fuerte que la brisa, pero sin llegar a ser huracanado, llega hasta los 45 kilómetros por hora.

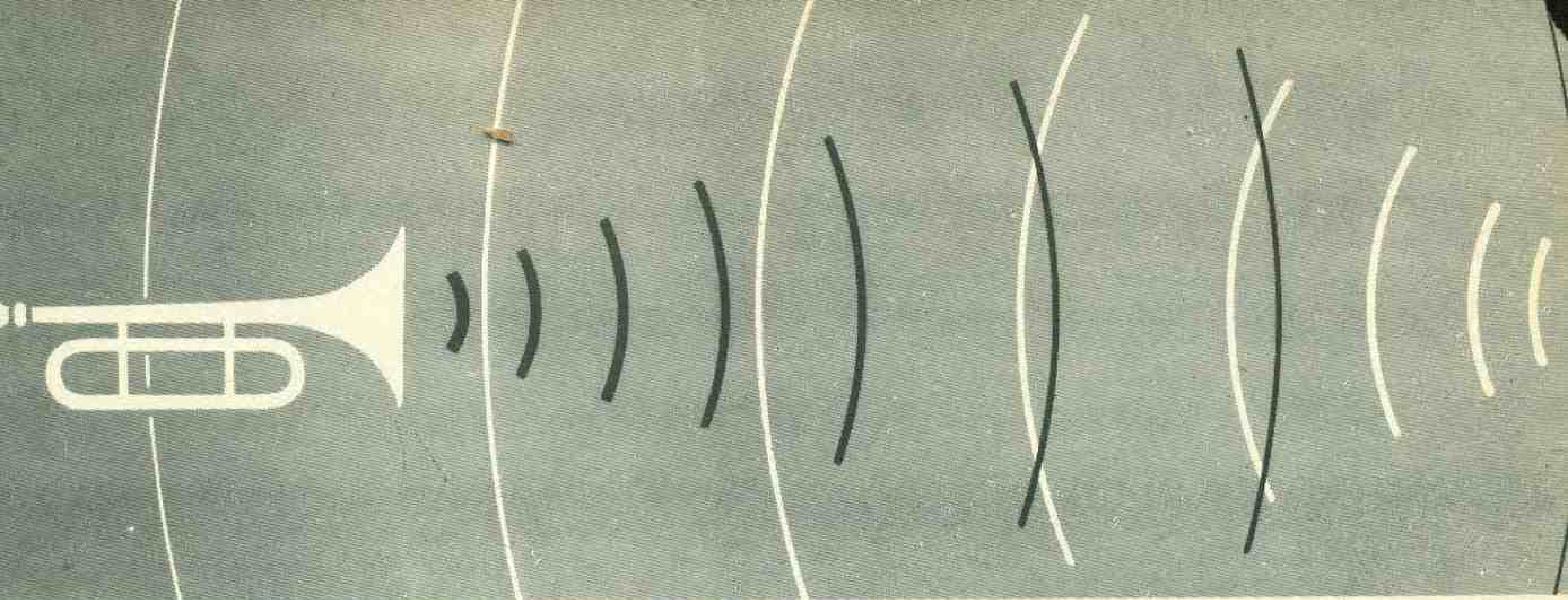
¿QUIÉN PRODUCE EL MARAVILLOSO FENÓMENO LLAMADO ECO?

La explicación del eco es muy sencilla: basta saber qué es el sonido, para poder contestar la pregunta.

El sonido es una onda en el aire, y cualquier cosa capaz de interceptar esta onda y hacerla retroceder, sin alterar su forma, producirá un eco. En realidad, es casi lo mismo que las ondas del mar que chocan contra el rompeolas y retroceden. Si en vez de retroceder en la forma en que han venido, las ondas sonoras se rompen irregularmente, no se oirá un eco claro; tampoco nadie podrá ver nítidamente su semblante en un espejo, a menos que éste sea totalmente liso.

Así, pues, los lugares en donde se provocan mejor los ecos son aquellos en los cuales las ondas sonoras retroceden o son rechazadas exactamente como habían llegado. Con todo, para producir un eco, uno ha de hallarse bastante lejos de la pared o del obstáculo que causa el retroceso o reflejo de las ondas, a fin de dar tiempo suficiente al oído para percibir, en primer lugar, el sonido emitido, y luego las ondas que retroceden ordenadamente.

A veces las ondas pueden retroce-



Las ondas sonoras de un elemento emisor se desarrollan hasta la lejanía, pero cuando chocan con un cuerpo sólido considerable y diferente al de su origen, entonces las ondas retroceden, y a este retroceso o repetición de sonido se le llama *eco*

der o reflejarse no exactamente igual que como llegaron, pero sí lo suficientemente claras para ser oídas. Si esto ocurre en una casa, puede parecer que hay alguien que habla. Muchos errores y extrañas creencias que han hallado acogida en la fantasía del pueblo dependen precisamente de que no se admite la existencia del eco, sino que se prefiere aceptar la de alguna persona misteriosa, a quien se atribuyen todos esos sonidos que únicamente deben achacarse al eco.

Habrá de tenerse en cuenta que el reflejo de una voz por el eco da siempre un sonido inferior al emitido; asimismo suele cambiar el tono.

Sabemos también que, aun cuando no existan muros bastante altos para provocar el retroceso de las ondas sonoras, puede producirse dicho fenómeno de muchas otras maneras. Por ejemplo: un grupo de árboles origina con frecuencia un eco, que es muy posible sea causado por el mismo aire, quizá porque éste está compuesto de diferentes capas, unas más ligeras que otras. En este caso, al penetrar en él las ondas sonoras es natural que muchas de ellas retrocedan. Así sabemos que ocurre con la luz, y, en efecto, es regla general que cuando una onda, de una u otra clase, pasa a un medio diferente de aquel que estaba atravesando —del aire al agua, por ejemplo—, es probable que parte de ella retroceda.

¿POR QUÉ SE REFLEJA NUESTRO ROSTRO EN EL AGUA?

Cuando una onda pasa de un medio a otro diferente, parte de ella suele ser reflejada, o, lo que es lo mismo, retrocede. Ahora bien, la luz se comporta como una onda, y, como tal, sigue esta regla. Al llegar junto a una ventana cerrada, parte de ella retrocede, y eso explica que cuando nos hallamos ante el cristal de la ventanilla de un tren, a veces, por ejemplo, en el momento de atravesar un túnel, veamos reflejado nuestro propio rostro. Igual sucede cuando la luz pasa del aire al agua: parte de ella es reflejada, y en ocasiones en tanta cantidad que, al inclinarnos sobre ella, no vemos el fondo del río, sino nuestra propia cara como en un espejo.

Esto también depende de otras circunstancias. Si miramos bien cuando la luz viene en la dirección conveniente, con frecuencia podemos ver no la luz rechazada desde la superficie del agua, sino la que refleja o rechaza el fondo mismo del río.

¿POR QUÉ EL FUEGO PROVOCA EN NOSOTROS UNA SENSACIÓN DE CALOR?

Veamos ahora una de las sensaciones que más nos afectan.

Cuando arde una materia cualquiera, origina un fenómeno especial, al

que damos el nombre de calor. Probablemente el calor es algo semejante a la luz, aunque no lo podamos ver. El calor es una clase de energía que puede propagarse por medios diferentes y llegar hasta las terminaciones de las células sensitivas que se encuentran en la piel.

Esto explica que la sensación de calor sea percibida por un sentido humano, el del tacto, exactamente igual que la luz es captada por el sentido de la vista y el sonido es apreciado por el oído. En otras palabras: por acción de diferentes agentes externos, nuestro cuerpo percibe distintas sensaciones visuales, auditivas o caloríficas.

¿POR QUÉ SALTAN CHISPAS AL CHOCAR EL ACERO CONTRA UNA PIEDRA DURA?

Recordemos que en el mundo nada se pierde, sino que sólo se transforma. Cuando hacemos chocar el acero con una piedra, el movimiento producido no se pierde, no se aniquila, sino que se transforma en otra cosa diferente.

En el mundo no se pierde ninguna fuerza, o mejor dicho, ninguna energía. Así podemos decir que el movimiento de la piedra, que procede del movimiento del brazo, el cual, a su vez, es producido por la fuerza de los alimentos, y éstos, por último, por la del Sol, se ha transformado en el calor y la luz que se desprenden del pedacito de piedra que se rompe. La luz que se ha producido en el momento del choque se llama "chispa".

Hace bastante tiempo, antes de que se inventaran las cerillas, se encendía lumbre por medio de este procedimiento.

Cierto es que para hacer fuego según este sistema era necesario tener a mano alguna materia muy inflamable que se encendiera al caer la chispa sobre ella. También se puede obtener el fuego frotando dos palos secos. Y decimos "se puede" porque esto no es cosa fácil, y, desde luego, sería inútil intentarlo en un lugar húmedo; sólo habrá posibilidades de conseguirlo en un sitio donde el aire esté enteramente exento de vapor de agua y de humedad. Sin embargo, este procedimiento es, sin duda, el más antiguo que se conoce.

¿POR QUÉ EL AGUA MUY FRÍA ROMPE UN VASO CALIENTE?

Vulgarmente se cree que cuanto más delgado es el vidrio, con mayor facilidad se rompe, cuando ocurre justamente todo lo contrario. Si, por ejemplo, llenamos de agua caliente un vaso ordinario, el calor es conducido desde el agua al vaso, y éste se dilata sin que el calor llegue a la parte exterior del vaso, que se halla en su primer estado, es decir, frío. Por esto, al dilatarse la capa interior que se ha calentado, rompe la exterior que la rodea. Lo contrario ocurre cuando un vaso caliente se llena de agua fría: la parte interior se contrae antes que la exterior, y ésta se rompe. Pero cuando se usan vasos muy delgados, el calor atraviesa todo el vidrio con gran rapidez, y tanto la parte interior como la exterior se calientan o enfrían al mismo tiempo, con el resultado de que la dilatación o contracción se efectúan por igual y al mismo tiempo en todo el vidrio. Así se evita que el vaso se quiebre.



La catedral de San Nicolás, de estilo bizantino, en Mónaco. La historia del Principado se remonta a la época en que los mercaderes fenicios, y luego los griegos, visitaron sus costas. En la época de los romanos, Mónaco gozó de gran prosperidad, pero decayó cuando las invasiones bárbaras. *(Cortesía Principality of Monaco, Information Center, N. Y.)*

LOS ESTADOS MÁS PEQUEÑOS DEL MUNDO

Existen en Europa estados de superficie tan reducida que aun sumando las de todos ellos no lograríamos obtener una extensión aproximada a la de cualquier otra nación.

MÓNACO, EL REINO DEL SOL AL PIE DE LOS ALPES

No obstante su pequeñez, todos ellos han pasado por mil vicisitudes. El más diminuto de todos estos estados es el Principado de Mónaco. Enclavado al pie de los Alpes marítimos franceses y bañado por el mar Mediterráneo, su extensión territorial no llega a alcanzar 1,5 kilómetros cuadrados.

Su existencia data de los días de la antigüedad clásica: donde hoy se alza la ciudad de Mónaco, los marinos griegos levantaron un templo a Hércules Monoikos, origen de la primera población y del nombre con que la conocemos. En el curso de dos mil años de historia, la región cambió de dueño

varias veces, hasta que en el siglo XIX, después de haber sido anexionada a Francia por Napoleón, logró la independencia a la caída del emperador.

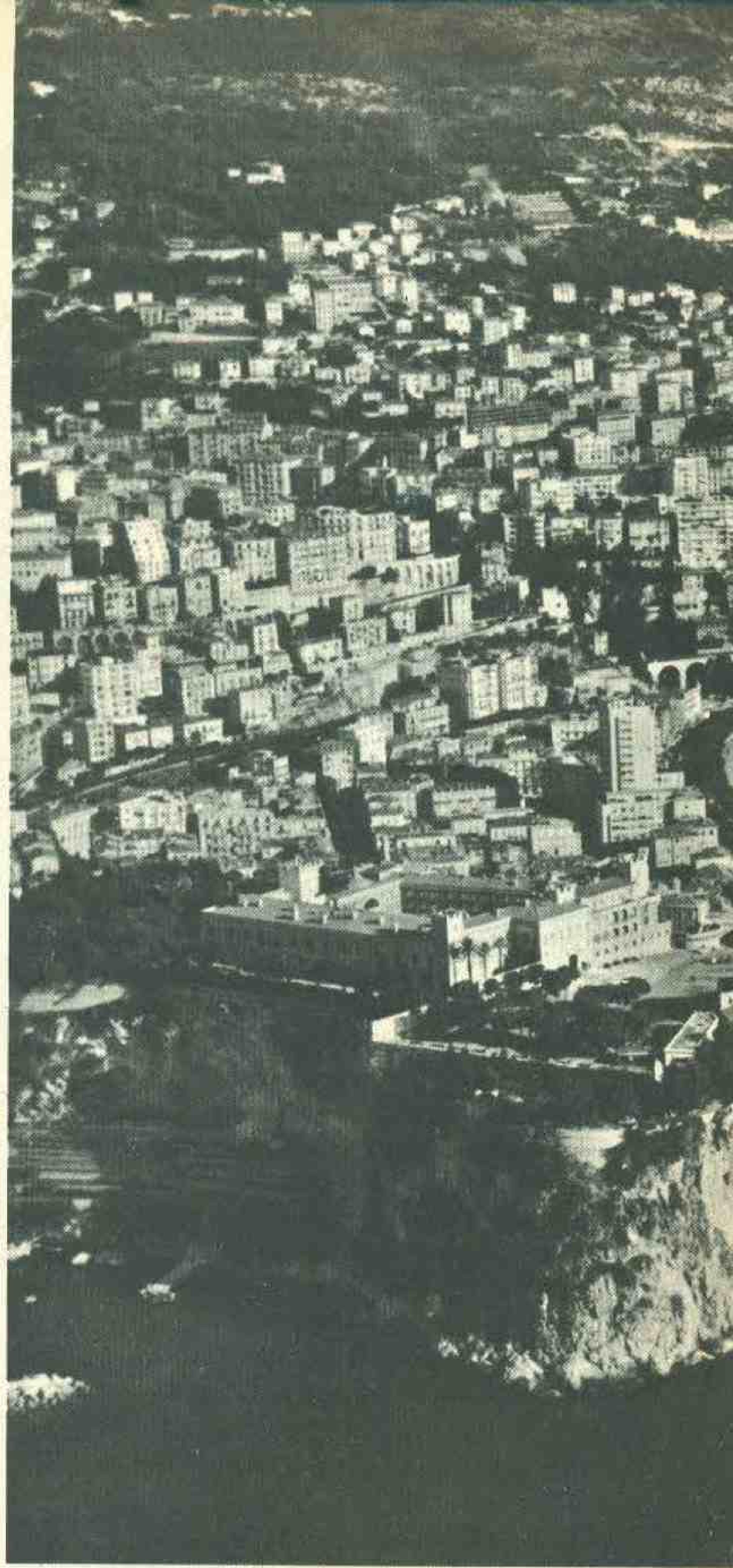
Mónaco es la capital, y en ella se alza el majestuoso palacio de los príncipes, enclavado en la roca, como los castillos de los cuentos de hadas. También es digno de mención el notable Museo Oceanográfico. Otra ciudad del Principado que atrae turistas de todo el mundo es Montecarlo, lugar de esparcimiento y diversión, cuyo casino es indudablemente el más famoso del mundo.

El Principado de Mónaco es una monarquía constitucional hereditaria. Su soberano, el príncipe Raniero III, gobierna asistido por un Consejo de Estado. Un Consejo Nacional de dieciocho miembros, elegidos para cuatro años por sufragio universal, actúa como Poder Legislativo.

La población total del país es de unos 20.500 habitantes, y la vigilancia de todo el territorio está encomendada a doscientos hombres, entre los cuales hay que contar la guardia real.

Los monegascos hablan corrientemente el italiano y el francés, pero este último idioma es lengua oficial.

La moneda que circula en Mónaco es la de Francia, país con el que el Principado tiene vigente un pacto de unión aduanera.



SAN MARINO, REPÚBLICA LILIPUTIENSE EN LA CIMA DE UNA MONTAÑA

Dejando las costas mediterráneas, nos encaminaremos a través del norte de Italia a la república más pequeña del mundo, y, a la vez, el estado más antiguo de Europa, ya que su fundación se remonta al siglo IV de nuestra era.

La República de San Marino está situada en Italia, en la cumbre del monte Titano. Una fortaleza, amurallada a usanza medieval, hoy convertida en prisión del estado, corona sus alturas. Se puede llegar a San Marino en un ferrocarril eléctrico que atraviesa montes y valles. A causa de lo escabroso del terreno, nos exigiría bastante tiempo recorrer los sesenta kilómetros cuadrados que forman la superficie total de la república. Sólo encontraríamos tres ciudades: San Marino, Serravalle y Borgo Maggiore. Esta última es el centro comercial del país, mientras que la ciudad de San



Una vista general de Mónaco, con el mundialmente famoso Museo Oceanográfico, a la derecha, en primer plano. Desde el siglo X la dinastía de los Grimaldi gobierna en el Principado. A partir de 1911, los monegascos tienen una Constitución, según la cual se moderaron los poderes absolutos que poseían los soberanos de este bello y diminuto país. *(Cortesía Principality of Monaco, Information Center, N. Y.)*

Marino es la capital de la nación y en ella reside el gobierno.

Los quince mil habitantes del país viven en esas tres ciudades o diseminados por los valles, dedicados a la agricultura, a la ganadería (vacunos y porcinos) en pequeña escala y a las industrias, entre las que destaca el tallado de la piedra, que constituye una labor tradicional del país, pero existen también fábricas de tejas, cales, yeso, para el ramo de la construcción,y labores de artesanía a base de oro, plata, latón, mayólica o vidrio,

con los que se crean bellísimos objetos de *recuerdo* para la importante masa de turistas que cada año visita la diminuta República. Existen, asimismo, las industrias derivadas de la cría del gusano de seda y de las abejas. Sin embargo, las rentas más crecidas que se obtienen en el país provienen de la venta de sellos de correo.

El gobierno de San Marino es muy curioso: cada año se eligen dos capitanes regentes, que desempeñan el poder ejecutivo durante seis meses cada uno (en abril y octubre), asistidos por un Consejo de nueve miembros. Pero la soberanía reside en la *Arengo*, una asamblea integrada por todos los ciudadanos mayores de edad y con capacidad legal. Entre ellos se eligen los sesenta miembros del Gran Consejo, que es el que ejerce el poder legislativo, de quienes, a su vez, surgirán los del Consejo de los Nueve y los capitanes regentes. Forman el ejército los ciudadanos de 16 a 55 años declarados aptos para las armas.

San Marino fue respetado por Napoleón, por Mussolini y por Hitler; todos ellos reconocieron la independencia de la pequeña República, que, sin embargo, no se vio libre del conflicto en los últimos días de la segunda Guerra Mundial, pues sufrió daños causados por los bombardeos de la aviación aliada.

Cabe destacar en San Marino el capítulo de la educación, que figura como uno de los que gozan de una mejor orientación por parte del Gobierno. Nueve escuelas rurales, una escuela profesional de Artes y Oficios, una escuela de Agricultura y un instituto de Enseñanza Media, sin contar otros centros de enseñanza privada, cubren perfectamente las necesidades del Estado.

Las vías de comunicación, de audaz concepción y admirable desarrollo, unen la República con Italia merced a tres carreteras y una línea férrea de 32 kilómetros. En el aspecto eclesiástico, San Marino tiene su regencia en los obispos de Montefeltro y Rímini. Las fuerzas para conservar el orden son harto reducidas; constan de 60 soldados y 50 guardias, los cuales forman la escolta de los dos capitanes.

San Marino tiene bandera y moneda propias. Los presupuestos suelen ascender a unos cinco millones de liras; de ellos corresponden uno a los monopolios y uno y medio a la compensación otorgada por Italia por diversas obligaciones de San Marino entre las que figuran la de no cultivar tabaco ni fabricar licores, y por derechos aduaneros.


LIECHTENSTEIN, EL REINO DE LAS HADAS ENTRE LOS PICOS NEVADOS

Abandonamos San Marino para emprender nuestro viaje a Liechtenstein, un pequeño país que parece surgido de las páginas de un cuento de hadas, que se halla enclavado entre Suiza y Austria y está recorrido por el río Rin.

Cuando penetramos en su territorio, el tren pasa por entre verdes valles y campos donde sus laboriosos habitantes se dedican a las tareas de la agricultura, actividad que predomina en el país. Aquí y allá se extienden los viñedos que producen los famosos vinos de Liechtenstein. Más allá brillan canteras, de las que se extrae mármol de excelente calidad.

Liechtenstein, con su 157 kilómetros cuadrados y sus 14.800 habitantes, es uno de los países más sorprendentes del mundo. Su antigüedad remonta a la época del Sacro Imperio Romano-Germánico, de cuya división en 911 surgió Liechtenstein. La capital es la

A 13 km. de la costa adriática y densamente poblado, San Marino, con sólo 60 soldados y 50 guardias, ha resistido desde el siglo IV toda clase de convulsiones gracias, en parte, a lo tortuoso e inaccesible de su territorio y a sus ciclópeas torres y murallas. *(Foto Waagenaar-Pix)*





Una panorámica de Vaduz, capital del Principado. Liechtenstein se encuentra entre Suiza y Austria, en la margen oriental del Rin. Sus habitantes son campesinos, ganaderos, tejedores, curtidores, o laboran en pequeñas industrias de cerámica. Preparan excelentes vinos, y de sus canteras se extraen mármoles de gran calidad. *(Foto Ewing Galloway)*

pequeña y muy pintoresca población de Vaduz.

Desde 1921, y por acuerdo entre el pueblo y su príncipe, la organización del estado corresponde a la de una monarquía constitucional hereditaria. Existe un Parlamento formado por 15 miembros, elegidos por sufragio universal directo, y un jefe de gobierno o primer ministro, elegido por un período de seis años, es responsable ante el príncipe Francisco José II y el Parlamento. Los naturales de este pequeño estado hablan el alemán y en su mayoría profesan la religión católica. Su representación diplomática en el extranjero está a cargo de Suiza.

El Principado no posee ejército desde 1868, año en el que fueron licenciadas sus fuerzas y se suprimió el servicio militar. Por toda tropa de vigilancia cuenta con nueve agentes de policía, que son suficientes para garantizar el buen orden sobre sus habitantes, lo que dice mucho en favor de la cultura y civismo de los habitantes de este país.

Efectivamente, el país es muy montañoso y sus habitantes se ven obligados al aprovechamiento de todos

los valles y no pocas laderas de los montes. En ellos se cultivan con singular esmero los cereales, las hortalizas, la vid y una amplia gama de especies frutales; sus bosques, frondosos y abundantes, les proveen de gran cantidad de madera. La ganadería es numerosa, particularmente en vacunos — unas 6.000 cabezas — y en cerdos — 4.000 cabezas —.

El sistema de riegos está organizado con admirable acierto: un canal de 26 kilómetros que extrae sus aguas del Rin, y que se desliza paralelamente al curso de este río, permite el regadío completo de la zona llana del país, en la que, por supuesto, la actividad y la riqueza son superiores al resto del Estado.

Las industrias de Liechtenstein están limitadas a la fabricación de tejidos de algodón y de yute, de calzados y cerámica. Cuenta con un solo ferrocarril que, procedente de Suiza, penetra en la nación por el sector de Buchs, ciudad helvética, corta el país en dos y prosigue hasta Innsbruck y Viena. Otro importante medio de comunicación es su carretera, paralela al Rin, que cruza de sur a norte, y de la que nacen diversas ramificaciones que conectan con todo el Principado.

El comercio exterior de Liechtenstein presenta un sorprendente dinamismo, si bien limitado con el exterior a sólo dos naciones: Suiza y Austria. Con la primera de ambas, tiene establecida el Principado una unión aduanera, monetaria y postal.

EL PRINCIPADO DE ANDORRA, UNA VERDADERA CURIOSIDAD HISTÓRICA

Andorra es uno de los estados más pequeños y antiguos del mundo. Se halla situado en un delicioso lugar de la vertiente meridional de los Pirineos, entre España y Francia. Tiene una extensión de 462 km² y una población de 7.900 habitantes. Se dice que el nombre de Andorra procede de la palabra bíblica Andor, nombre que a su vez se atribuye a Ludovico Pío y se hace provenir de san Jerónimo.

El origen de los llamados Valles de Andorra se pierde en la oscuridad de los tiempos. Antes de la invasión musulmana, los Valles del Valira, escasamente poblados entonces, dependían de los monarcas visigodos que dominaban la península Ibérica. Más tarde fueron ocupados por los moros en la invasión general de España. Entonces los andorranos se retiraron a las

Los habitantes del principado de Liechtenstein son agricultores en su mayoría y se dedican al cultivo de los cereales, las hortalizas y la vid. Estas muchachas lucen sus trajes típicos. *(Cortesía Oficina Turismo Liechtenstein)*



tierras de la Cerdeña junto con otras tribus pirenaicas, que tuvieron que buscar la salvación en la huida. Se habla en ese tiempo de un caballero llamado Marcos Almogáver que reunió a todos los fugitivos hasta lograr formar un ejército de cinco mil hombres que fueron el terror de los moros y el asombro de las huestes cristianas.

Cuando el emperador Carlomagno los reconquistó, los Valles de Andorra dejaron de pertenecer a Cataluña, de la cual habían formado parte, pero su conquistador cedió los diezmos y otros derechos a los obispos de Urgel. Después Ludovico Pío, su hijo, al pasar por Andorra, luego de una de sus expediciones por la baja Cataluña, dejó asentada la independencia de sus habitantes, a quienes ordenó que poblaran y cultivaran aquellas tierras completamente devastadas. Quienes las ocuparon fueron sin duda gentes de su ejército, que las recibieron como premio a su comportamiento en la guerra.

Andorra, con sus pueblos, hombres y todo lo que de ellos dependía, fue dada en perpetuidad a los obispos de Urgel por orden y mandato del emperador y rey de Francia Ludovico Pío, su señor absoluto y soberano, el año 819. Esta donación fue confirmada por Carlos el Calvo y por tres papas. En 834, el rey de Francia Carlos el Calvo dio el dominio supremo de Andorra a Sigfredo, conde de Urgel. Pero los andorranos, apoyados en el acta de Ludovico Pío, no quisieron reconocer la cesión de Carlos el Calvo, ya que el obispo de Urgel era también cosoberano del país.

Sin fuerzas suficientes para imponer sus derechos, el obispo de Urgel solicitó la ayuda del conde de Foix, quien se la prestó a condición de compartir con él indivisamente la soberanía. Posteriores conflictos fueron definitivamente solucionados mediante un tribunal de arbitraje, cuyo bando, con fecha 7 de septiembre de 1278, estipuló la cosoberanía indivisa del conde de Foix y el obispo de Urgel. Los derechos del conde de Foix pasaron posteriormente a la corona y al jefe de Estado de Francia. Dicho compromiso se ha venido cumpliendo hasta la fecha y se da la circunstancia, notable para nuestros días, de que en Andorra no existen leyes escritas.

Andorra es, por tanto, desde 1278, una posesión feudal de los obispos de Urgel (España) y de los condes de Foix (Francia), cuyos sucesores actuales son el obispo de la Seo de Urgel y el presidente de la República Francesa, con el título de copríncipes.

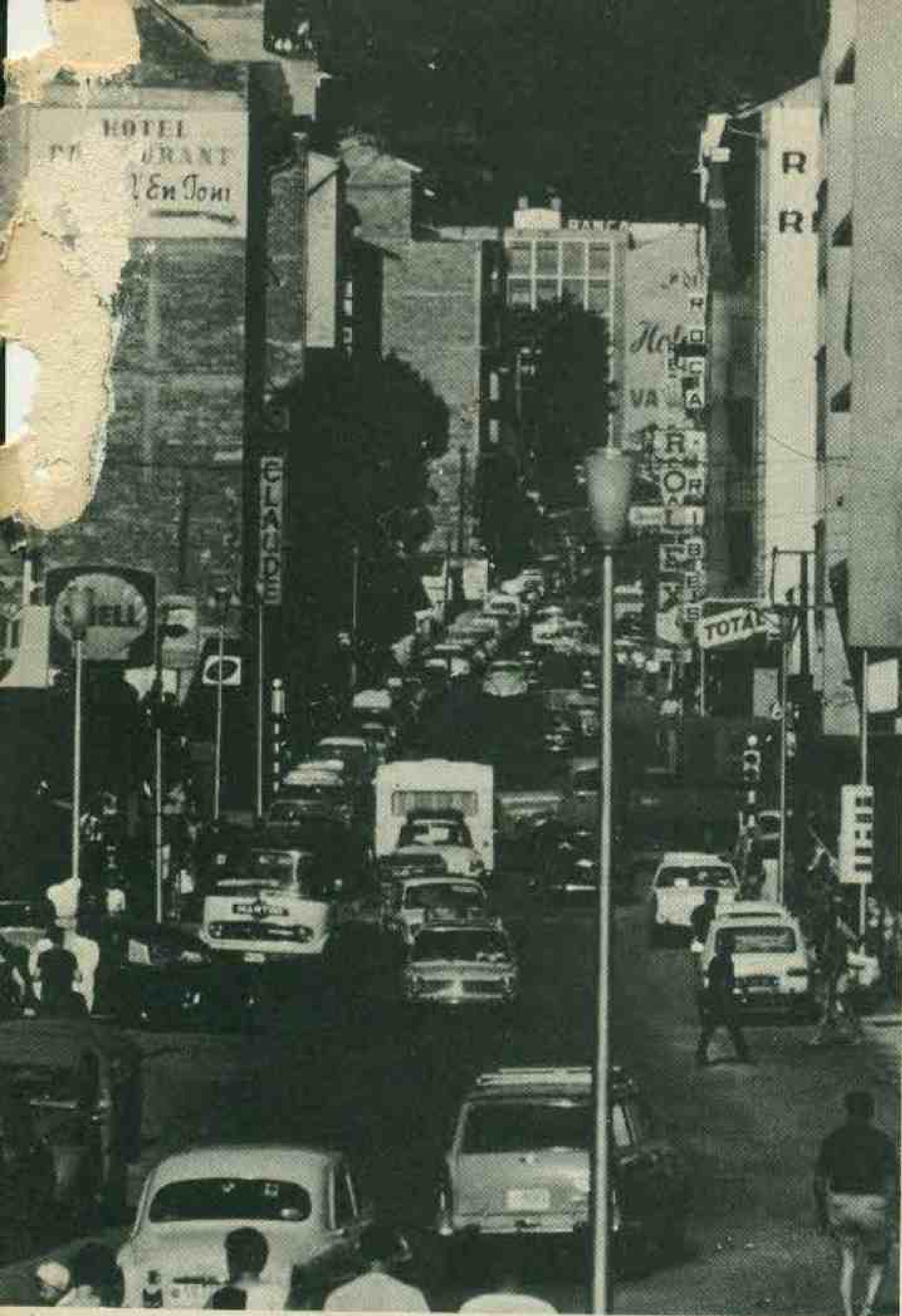
Este principado está gobernado por un Consejo General compuesto de 24 consejeros, elegidos por sufragio universal. La soberanía de los copríncipes está representada por el vicario general de la diócesis de la Seo de Urgel y el prefecto de los Pirineos orientales. Además, forman parte de ella dos *veguers*, uno episcopal y otro francés, a quienes corresponde la administración de justicia. Los andorranos se han mostrado siempre muy celosos del estatuto de independencia de su país.

La bandera nacional de Andorra consta de tres colores: amarillo, rojo y azul, y la lengua oficial es la catalana. El país es profundamente religioso. Todo el territorio está amparado bajo el manto maternal de Nuestra Señora de Meritxell, reconocida como patrona y protectora particular. La peregrinación, que tiene lugar el 8 de septiembre, se ha convertido en la fiesta nacional de los Valles de Andorra. La imagen sagrada de la "Mare de Déu" (la Madre de Dios) es una talla de madera del siglo XII, primitiva y rústica, hallada en pleno invierno al pie de un almendro en flor. Los vástagos del árbol primitivo, cerca del santuario de Meritxell, continúan siendo reverenciados.



Vista general de Andorra la Vieja, capital del pequeño principado pirenaico. Nacido como estado hacia el siglo IX, se halla enclavado entre los territorios de Francia y España. La mayor parte de sus habitantes vive dedicada a las labores agrícolas y ganaderas o al comercio y a las actividades derivadas del turismo, su principal fuente de ingresos. *(Foto A. Campañá)*

Los pastos y bosques constituyen una buena parte de sus recursos económicos, pero su mayor riqueza consiste en las aguas termales de Les Escaldes, que son sulfurosas y sulfhídricas, la cría de ganado, el cultivo del tabaco y, sobre todo, el turismo, habiéndose convertido durante los últimos años en un centro turístico de primer orden. Su industria más importante, aparte de la de elaboración del tabaco, es la fabricación de paños de cáñamo y lana en San Julián de Loria, justamente la primera villa andorrana después de la frontera de la Seo de Urgel, a 900 metros de altura. También es notable la producción de energía eléctrica, que exporta a Fran-



Durante casi todo el año, pero con preferencia en la temporada de verano la calle principal de Andorra la Vieja presenta un animado aspecto. *(Foto Camera Press-Zardoya)*

cia y España. Su actividad comercial ha aumentado considerablemente al par de su importancia turística.

Las parroquias y distritos municipales constituyen la base de la división administrativa del Principado. Son seis: Andorra la Vieja, San Julián de Loria, Massana, Ordino, Encamp y Canillo, de las cuales dependen 34 aldeas y varias masías o casas de labor.

La capital, Andorra la Vieja, está situada al pie de la montaña de Montclar, a una altura de 1.079 metros, y su población rebasa ligeramente los 1.000 habitantes. En ella radica la llamada Casa de los Valles, sede del gobierno del principado. La incesante afluencia del turismo de distintas nacionalidades, atraído por la belleza de sus paisajes, lo pintoresco de sus pueblecitos y lo arcaico de las costumbres, están convirtiendo al país en un animado centro cosmopolita que da vida a una considerable actividad comercial. También las dos emisoras de radio, de gran potencia difusora, han contribuido a popularizar el nombre de Andorra en todo el mundo.

Por razón de su situación geográfica en la zona pirenaica, la altitud media de Andorra es considerable. Su cumbre más alta es la llamada Comapedrosa, en la frontera occidental (2.950 metros). Todos los pueblos del Principado, excepto San Julián de Loria, rebasan los 1.000 metros de altitud. Soldeu, a 1.800 metros, es el pueblo de vida permanente más alto de los Pirineos. También la carretera llamada Pas de la Casa, en dirección a Francia, y a la que se llega por el puerto de Envalira (2.407 metros), nevado gran parte del año, está considerada como la más alta de la región pirenaica.

Sus pintorescos valles, situados entre altas montañas, son recorridos por los ríos Valira del Norte u Ordino y Valira del Este o Soldeu, ambos afluentes del Valira, tributario a su vez del Segre.

EL VOLUMEN Y EL PESO DE LAS COSAS

Como sabemos, la gravedad es la atracción que la Tierra ejerce sobre los cuerpos. El tiempo que un cuerpo tarda en llegar al suelo al caer desde cierta altura, puede darnos una idea del valor de la gravedad; mas por este procedimiento es difícil obtener resultados precisos. El empleo del péndulo ofrece mayor exactitud, porque el tiempo que tarda en efectuar una oscilación depende del valor de la gravedad, como lo prueba el hecho de que los períodos de oscilación de un mismo péndulo varíen en las diversas partes del mundo.


Este hecho significa evidentemente que la fuerza de gravedad no es la misma en todos los lugares de la Tierra. Sabemos que el globo terráqueo está achatado por los polos, es decir, que un objeto cualquiera, colocado en el ecuador, dista varios kilómetros más del centro de la Tierra que otro situado en cualquiera de los polos. Y como la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos aumenta a medida que disminuye la distancia a que se hallan del centro de la Tierra, los cuerpos deben pesar más en los polos que en el ecuador.

Pero hay todavía otra razón para que esto sea así. La Tierra gira constantemente sobre su eje. Si nos situáramos en el punto matemático de un polo, daríamos una vuelta sobre nosotros mismos cada veinticuatro horas. En el mismo tiempo un objeto colocado a unos centímetros de ese punto describiría una pequeña circunferencia alrededor del polo. Este movimiento sería sumamente lento, pero a medida que nos aproximáramos al ecuador, el fenómeno cambiaría paulatinamente.

En el ecuador la circunferencia de la Tierra es de unos 40.000 kilómetros, y así como un objeto situado cerca del polo ha de recorrer unos cuantos centímetros en veinticuatro horas, en el ecuador el mismo objeto habrá de recorrer 40.000 kilómetros en el mismo tiempo, lo que exige que su velocidad sea superior a 1.600 kilómetros por hora. Ahora bien, sabemos que todo cuerpo animado de semejante movimiento en la superficie de la Tierra está sometido a una fuerza que tiende a alejarlo del centro de ella. Esta fuerza se denomina *fuerza centrífuga*. ¿Por qué no sentimos nosotros su acción? La explicación es sencilla: la fuerza centrífuga tiene casi la misma dirección que la fuerza de gravedad, pero en sentido contrario, y esto hace que ambas traten de anularse mutuamente. Por tanto, la fuerza de atracción de la Tierra es la que impide que la fuerza centrífuga arroje los cuerpos, y aun a nosotros mismos, de la superficie terrestre.

LA ATRACCIÓN DE LA TIERRA DISMINUYE AL ACERCARNOS AL ECUADOR

Puesto que las fuerzas que actúan contra la gravedad aumentan a medida que nos acercamos al ecuador, no nos será difícil apreciar que



si medimos la gravedad parecerá que ésta decrece a medida que nos acercamos a dicha zona, y, efectivamente, hay una disminución que en parte también se debe al aumento de la distancia al centro de la Tierra.

Sabemos que, en virtud de la gravedad, la velocidad de un cuerpo que cae libremente aumenta a razón de casi diez metros por segundo durante cada segundo. Esta es la manera que tenemos de medir la gravedad, y ahora podemos citar cifras exactas.

Tomaremos la primera letra de la palabra gravedad, quedando entendido que la letra *g* representa la aceleración que imprime esta fuerza a un cuerpo que cae en cualquier parte del mundo. En París el valor de *g* es de 9,808 metros por segundo, lo cual equivale a decir que la velocidad con que cae un cuerpo en París aumenta en 9,808 metros por segundo cada segundo, o, con otras palabras, que la gravedad produce en París una aceleración de 9,808 metros por segundo.

Ahora bien, el valor de *g* es en los polos de 9,831. De manera que la velocidad de un objeto que cae en el polo aumenta cada segundo en 983 centímetros por segundo aproximadamente, mientras que en Francia sólo aumentará en unos 980, o sea 3 centímetros menos por segundo. En el ecuador el valor de *g* es de 9,781; de modo que la aceleración será de unos 978 centímetros por segundo.

¿QUÉ ES EL PESO ESPECÍFICO?

Trataremos ahora de otra cosa que depende de la gravedad y que se llama *peso específico*. La palabra "específico", muy empleada en todas las

El vuelo de los globos o aeróstatos se basa en el combustible, de menor densidad que el aire, bien sea el hidrógeno o el helio. Aunque la aviación ha desplazado a los globos y dirigibles, los primeros siguen empleándose para ciertas misiones meteorológicas. En la foto, un globo de fines del pasado siglo, de enorme volumen, comienza la ascensión

ciencias, es sencillamente un sinónimo de la palabra característico, que todos conocemos. Cuando nos referimos al peso específico o al calor específico de un cuerpo, o a los caracteres específicos de una planta o de un animal determinado, empleamos la palabra específico en el sentido de especial, característico, distintivo.

El peso específico de una sustancia está relacionado con la cantidad de materia que contiene con respecto a sus dimensiones, o sea al espacio que ocupa. Un kilogramo de plomo ocupa mucho menos espacio que uno de madera. Un volumen dado de plomo pesa mucho más que un volumen igual de madera.

Este punto es muy importante, pues la diferencia entre los pesos específicos de las diversas sustancias produce efectos considerables. Hay cuerpos que flotan y otros que se hunden. Cuando vertemos agua caliente en un recipiente con agua fría, la primera flotará por encima de la última, que es más pesada. Pero si vertemos agua fría sobre la caliente, aquélla bajará inmediatamente al fondo. El aliento cálido que sale de nuestros pulmones se eleva en el aire frío; un globo lleno de aire caliente o de hidrógeno ascenderá, flotando, en la atmósfera.

CÓMO CONOCER EL ESPACIO OCUPADO POR CUALQUIER CUERPO SÓLIDO

Esta cualidad de los cuerpos de ser más o menos ligeros queda perfectamente definida por su peso específico, que no es más que el peso de la unidad de volumen de ese cuerpo. Puesto que sabemos que un litro de agua pesa un kilogramo, podemos decir que el peso específico del agua es de un kilogramo por litro. Los pesos específicos de las diversas sustancias son muy variados.

Vamos a tratar de hallar una manera rápida de decir si un cuerpo es pesado o ligero. Dado que el agua es una sustancia muy abundante, bastará decir que otra sustancia pesa cinco o diez veces más que el agua, para que tengamos una idea perfectamente clara acerca del peso específico de la sustancia dada. A este número de veces que un determinado volumen de un cuerpo es más pesado que el mismo volumen de agua, lo llamamos peso específico relativo del cuerpo respecto al agua.

El agua que bebemos contiene en disolución distintas sustancias —gases y sales— que modifican su peso específico. Por esto, cuando tomamos el agua como tipo de comparación, nos referimos al agua destilada, o sea al agua *pura*. Pero hay más. Es sabido que, en general, los cuerpos se dilatan cuando se calientan y se contraen cuando se enfrían. La cantidad de materia contenida en un espacio dado varía, pues, con la temperatura, es decir, ésta cambia el peso específico. De manera que no basta con saber que se trata de agua destilada; es preciso que sepamos a qué temperatura se encuentra dicha agua, y cuál es también la del aire en ese momento. Estudiando el comportamiento del agua se ha averiguado que es más densa, más pesada o está más contraída cuando su temperatura es de 4 grados sobre el punto de congelación, que es de 0 grados. Por eso, el agua a la que referimos la densidad de los demás cuerpos es el agua pura destilada, cuando está a la temperatura de 4 grados, y el aire a la de 15 grados.

EL AGUA, NORMA PARA MEDIR LOS DIFERENTES CUERPOS

El peso específico del agua en estas condiciones se considera como la unidad de los pesos específicos y se le da, por tanto, el valor 1. Todos los pesos específicos de los demás cuerpos están dados con relación al del agua.

Supongamos que queremos averiguar cuál es el peso específico de un

cuerpo de forma irregular. Pesarlo no es cosa difícil; pero necesitamos saber algo más que su peso. En efecto, no podremos determinar su peso específico mientras no sepamos el espacio que ocupa, es decir, su volumen. Si su forma es irregular, la cosa, aparentemente, no resultará tan fácil. Pero en este caso se averigua el espacio que ocupa sumergiendo el cuerpo en un recipiente lleno de agua hasta el borde y midiendo el volumen del líquido que se vierte al ser desalojado por el cuerpo.

El estudio del peso específico de los líquidos suele tener muchísima importancia. La leche, por ejemplo, contiene cierta cantidad de sustancias grasas en suspensión, que son las que le dan su valor nutritivo. Si añadimos agua a la leche, disminuye su valor. Ha de haber algún medio para cerciorarse de que las sustancias alimenticias contenidas en la leche se hallan en las proporciones debidas, y ese medio consiste en determinar el peso específico. Tratándose de bebidas espirituosas, lo que conviene saber es la proporción de alcohol que contienen, y esto también se averigua determinando el peso específico. Estos son tan sólo dos ejemplos entre los muchos que podríamos citar.

¿QUÉ ES EL DENSÍMETRO?

Hay un sencillo instrumento llamado *densímetro,* mediante el cual se averigua rápidamente la densidad de un líquido cualquiera. Consiste simmente en un tubo de vidrio que lleva un peso en su extremo inferior y está graduado como un termómetro. El uno de la escala corresponde a la densidad del agua.

Cuanto más pesado, es decir, más denso, es el líquido en que se coloca el densímetro, menos se hundirá este aparato. El tubo lleva una señal que indica el nivel al cual flotaría el densímetro en el agua, y este nivel se toma como unidad. Si se trata de un líquido más ligero que el agua, por ejemplo, alcohol, el densímetro quedará sumergido hasta más abajo de esa señal; pero si se trata de un líquido más pesado que el agua, como es la leche, el nivel a que flotará el densímetro estará por encima del antes indicado.

Existe otro instrumento para medir el peso específico: se trata de un frasco conocido con el nombre de *picnómetro* y cuyo funcionamiento es también muy sencillo. Puede emplearse unas veces para medir el peso específico de los líquidos y otras para medir el de los sólidos. Es preciso que el frasco esté hecho con mucho cuidado, de manera que pueda contener exactamente mil gramos, por ejemplo, de agua a la temperatura convenida. El tapón tiene un agujero por el cual se escapa el sobrante de líquido.

LO QUE PUEDE ENSEÑARNOS UN FRASCO LLENO DE AGUA

Supongamos que queremos averiguar el peso específico de un montón de perdigones. Tomaremos una cantidad determinada, cuyo peso sea conocido, y los introduciremos en el frasco después de haberlo llenado previamente de agua hasta el borde. El volumen del agua que salga del frasco para dejar sitio a los perdigones es exactamente igual al volumen de éstos. Bastará con que pesemos el agua salida y comparemos su peso con el de aquéllos. Si pesan, por ejemplo, once veces más que el mismo volumen de agua, sabremos que su densidad es once; y si están hechos de plomo, podremos decir que el peso específico de dicho metal es once kilogramos por litro.

También podríamos llenar el frasco de éter, y pesar la cantidad que cupiera en él. Resulta que, si el frasco tiene sólo una capacidad suficiente para contener mil gramos de agua, no cabrán en él más que 715 gramos de éter; de manera que la densidad del

éter será de 0,715. A veces es conveniente mantener la relación entre estos números multiplicándolos todos por mil. Si lo hacemos así, entonces podemos decir que la densidad del éter es 715, la de la leche 1,030 o poco más —nunca debe ser menos— y la de la sangre de una persona sana 1,055.

PESOS Y VOLÚMENES COMPARADOS CON DIVERSAS SUSTANCIAS

Más adelante veréis una lista o tabla en que están indicadas las densidades de varias sustancias importantes. Fácilmente se comprenderá que los cuerpos cuya densidad es superior a 1 se hundirán en el agua, mientras que aquellos —como, por ejemplo el hielo— cuya densidad no llega a 1, flotarán. Pero cuanto más se aproxime esa densidad a la del agua, mayor será la cantidad de materia que deberá sumergirse en ella para que el cuerpo pueda flotar. He aquí la lista:

SÓLIDOS

Platino (laminado)	22,1
Oro	19,3
Plomo	11,4
Plata	10,5
Hierro (forjado)	7,8
" (fundido)	7,2
Estaño	7,3
Diamante	3,5
Mármol	2,8
Aluminio	2,7
Hielo	0,9
Potasio	0,9
Litio	0,6
Corcho	0,2

LÍQUIDOS

Mercurio	13,59
Acido sulfúrico	1,84
Sangre	1,05
Leche	1,03
Agua de mar	1,03
Petróleo	0,84
Alcohol	0,79
Éter	0,71


Para definir la densidad de los gases, se toma como gas de referencia el hidrógeno. Naturalmente, ahora la densidad del hidrógeno será 1. En este caso, si decimos que la densidad del oxígeno es 16 y que la del aire es 14,4, significa que el peso de determinado volumen de oxígeno o de aire es respectivamente 16 ó 14,4 veces más pesado que el mismo volumen de hidrógeno, si bien en el caso del aire, que es una mezcla de gases, sería necesario que indicásemos la composición exacta del aire a que nos referimos.

¿POR QUÉ SE ELEVAN LOS GLOBOS?

Ahora, pues, podemos comprender por qué se eleva en el aire un globo lleno de hidrógeno, así como la razón por la cual llega un momento en que no puede elevarse más. Para que el globo pueda subir es necesario que la densidad del aire sea mayor que la del gas contenido en el globo. Pero la densidad del aire no es constante, sino que disminuye con la altura; por este motivo el globo sólo podrá llegar hasta cierta altura. Es decir, hasta allí donde la atmósfera tenga la misma densidad que el gas del globo.

Esto es todo cuanto conviene decir aquí respecto al peso específico de los gases. Pero debemos apuntar algunos hechos interesantes. Observemos el peso considerable de varios metales, y que uno de ellos, a pesar de ser líquido, posee un peso específico muy grande, aun comparado con el de los sólidos. Este líquido metálico es el mercurio. No existe líquido alguno cuyo peso específico se aproxime siquiera al de este metal.

No todos los metales son muy pesados, ni mucho menos. El potasio y


2 3 4 5 6 7 8 9
CEDAC

el litio, por ejemplo —que rara vez se ven puros fuera de los laboratorios—, tienen una densidad inferior a 1, por lo cual flotan en el agua. En la lista vemos que el hielo figura antes que ellos. Recordemos que al descender la temperatura desde 4 grados al punto de congelación, el agua se dilata, y por tal causa disminuye su densidad. Este fenómeno es característico de los líquidos.

¿POR QUÉ SE UTILIZA TANTO EL ALUMINIO?

Una de las densidades más bajas de las que figuran en la lista, después de la correspondiente al hielo, es quizá la del aluminio. Este metal es muchísimo más ligero que los demás de uso corriente. Bastará compararlo con el hierro y recordar que el aluminio es un metal sumamente fuerte, para hacerse cargo de la importancia práctica que tiene su excepcional ligereza.

La lista de líquidos ofrece también datos de interés. Ya nos hemos referido al mercurio, indicando la notable diferencia que existe entre ese metal —el único que se halla en estado líquido a temperatura y presión normales— y todos los demás líquidos. Alguna de las densidades indicadas en la lista son de gran importancia en lo que se refiere a comprobaciones de la pureza y composición de diversas sustancias. Así, por ejemplo, en las instrucciones oficiales que se dan a los farmacéuticos, se fijan las densidades que han de tener ciertas sustancias, como el éter o el ácido sulfúrico que emplean para sus preparaciones. El empleo del densímetro es el procedimiento más rápido y sencillo para comprobar el grado de pureza de un líquido cualquiera.

Para determinar la densidad relativa o el peso específico de los líquidos, los físicos y químicos utilizan un aparato llamado densímetro, como el que ilustra la foto. *(Foto Llorca)*

¿POR QUÉ LA SANGRE Y EL AGUA DEL MAR TIENEN LA MISMA DENSIDAD?

La cantidad o proporción de agua que contiene la sangre influye poderosamente en el funcionamiento general del organismo. Por eso, uno de los cometidos del cuerpo es mantener constante esa proporción o, lo que es lo mismo, la densidad. Ninguno de los procesos en que interviene la sangre puede desarrollarse debidamente si no se mantiene invariable dicho peso específico. Si una persona está privada de agua, sus vasos sanguíneos tendrán que absorber el fluido de los tejidos que los rodean, para que la sangre no se haga demasiado densa. Por el contrario, si absorbe excesiva cantidad de agua, ésta no aumentará la fluidez de la sangre, porque todos los recursos de que dispone el organismo entrarán en acción —no en el transcurso de unas pocas horas, sino en el de algunos minutos—, para librarse cuanto antes del exceso de líquido. Los pulmones, los riñones y la piel contribuirán a este fin.

Por último, diremos algo acerca del peso específico del agua de mar, que es, aproximadamente, igual al de la sangre, lo cual tiene una explicación interesante. La historia de los seres vivos nos dice que tuvieron su origen en el mar. Al cabo de un largo período de evolución pudieron adaptarse a la vida terrestre, pero siguieron conservando un medio líquido interno, la sangre, muy parecido al agua de mar, a la cual sus células estaban adaptadas. Por este motivo la sangre tiene, en proporciones parecidas, las mismas sales que el agua de los océanos y casi la misma densidad.

Otro punto importante relativo a la densidad del agua de mar es su influencia en la natación, pues cuanto más densa es el agua, más fácil es nadar. Por eso es más difícil mantenerse a flote en el agua dulce.

CANCIONERO POPULAR ANÓNIMO

En todos los países del mundo existe una poesía sin nombre, hecha para cantar. Ha nacido nadie sabe cómo, espontáneamente, y muchas veces sin que un poeta, en el rígido sentido de la palabra, la hubiese concebido. Alguien sentía de pronto ganas de cantar, de rasgar una vihuela o una guitarra, y las notas, tristes o alegres, eran sustituidas, casi inconscientemente, por sílabas, y de las sílabas se hacían las palabras. Nacía así el primer verso de la canción, unas veces para distracción o entretenimiento de un cantor o músico solitario, otras para pasatiempo y diversión de quienes lo escuchaban. También solía suceder que el cantor tomara de oído el fragmento de un romance mal conocido o recordado, o bien una copla de la que mejor se sabía el contenido que las palabras. Entonces, a su gusto, llevado de su emoción o sus sentimientos, suplía lo olvidado por algo que respondiera a su estado de ánimo. De ahí que muchas canciones tengan versiones diferentes según un mismo tema. La invención tenía sabor popular porque nacía del pueblo y para él. Por otra parte, el pueblo ha sido siempre un gran poeta anónimo para el que no pasa el tiempo. De ahí la frescura de sus canciones.

La variedad temática de estas canciones es enorme y responde de lleno a los gustos que eran habituales al pueblo, expresados en las formas tradicionales de la poesía: el romance, intacto o reformado, las seguidillas, villancicos, cantares de segadores y romeros, mayas, serranillas y villanos, que si surgían las más veces al borde de los caminos, también fueron otras fruto de poetas y músicos de superior cultura, que entregaban al pueblo los felices resultados de su inspiración.

Muchas de las canciones de siglos pasados se han perdido. De no haber sido por los libros de música de la época, o por grandes poetas que, conocedores de la gran poesía que muchas de ellas encerraban, las incorporaban a sus poemas y, sobre todo, a sus obras dramáticas, como hizo Lope de Vega, por ejemplo, todas se habrían perdido. Y si no todas, casi todas, porque, en ciertos lugares de España, algunas de ellas, con más de tres siglos de vida, se cantan todavía.

De esas obras que nos las han salvado del olvido hemos reunido esta selección de canciones que se cantaban en los siglos XV y XVI, y que muy posiblemente eran ya conocidas muchos años antes. No hay duda de que en siglos anteriores, en los orígenes de la poesía castellana, la poesía popular se dio antes que ningún otro género de poesía, ya que esto, en cierto modo, es una ley general para todo el mundo. Pero, por desgracia, todo ese acervo de la primitiva lírica popular se ha perdido para siempre. No había entonces ni poetas ni músicos que hicieran con ella lo que se hizo en los Siglos de Oro españoles: apreciarla y conservarla.

SERRANILLA DE LA ZARZUELA

Yo me iba, mi madre,
a Villa Reale,
errara el camino
en fuerte lugare.
Siete días anduve
que no comí pane,
cebada la mula,
carne el gavilane.
Entre la Zarzuela
y Darazutane,
alzara los ojos
hacia do el sol nace;
vide una cabaña,
de ella el humo sale.
Picara mi mula,
fuime para allá,
perros del ganado
sálenme a ladrar,
vide una serrana
del bello donaire.

MALO ES DE GUARDAR

Rosa y viña, peral y hablar,
malo es de guardar.

Levantéme, ¡oh madre!,
mañanita fría;
fui cortar la rosa,
la rosa florida.
Malo es de guardar.

Levantéme, ¡oh madre!,
mañanita clara;
fui a cortar la rosa,
la rosa granada.
Malo es de guardar.

ALTA ESTABA LA PEÑA

Alta estaba la peña,
nace la malva en ella.
Alta estaba la peña
riberas del río,
nace la malva en ella
y el trébol florido.

QUE TODO SE PASA EN FLORES

Que todo se pasa en flores,
mis amores.
Las flores que han nacido
del tiempo que os he servido,
derribólas vuestro olvido
y disfavores.
Que todo se pasa en flores,
mis amores.

DIME, ROBADORA

Dime, robadora,
¿qué te merecí?
¿Qué ganas agora?
¡Que muera por ti!
Yo siempre sirviendo,
tú siempre olvidando;
yo siempre muriendo,
tú siempre matando.
Yo soy quien te adora
y tú contra mí.
¿Qué ganas agora?
¡Que muera por ti!

ENTRA MAYO Y SALE ABRIL

Entra mayo y sale abril,
tan garridico le vi venir.

Entra mayo con sus flores,
sale abril con sus amores,
y los dulces amadores
comienzan a bien servir.

AQUELLAS SIERRAS

Aquellas sierras, madre,
altas son de subir;
corrían los caños,
daban en un toronjil.

Madre, aquellas sierras
llenas son de flores:
encima de ellas
tengo mis amores.

LAS TRES MORILLAS

Tres morillas me enamoran
en Jaén:
Axa y Fátima y Marién.

Tres morillas tan garridas
iban a coger olivas,
y hallábanlas ya cogidas
en Jaén:
Axa y Fátima y Marién.

Y hallábanlas cogidas
y tornaban desmaídas
y las colores perdidas
en Jaén:
Axa y Fátima y Marién.

Tres moricas tan lozanas,
tres moricas tan lozanas
iban a coger manzanas
a Jaén:
Axa y Fátima y Marién.

ENDECHAS A LA MUERTE DE GUILLÉN PERAZA

Llorad las damas,
si Dios os vala.
Guillén Peraza
quedó en la Palma,
la flor marchita
de la su cara.
No eres Palma,
eres retama,
eres ciprés
de triste rama,
eres desdicha,
desdicha mala.
Tus campos rompan
tristes volcanes,
no vean placeres,
sino pesares,
cubran tus flores
los arenales.
Guillén Peraza,
Guillén Peraza,
¿dó está tu escudo?
¿dó está tu lanza?
Todo lo acaba
la mala andanza.

OJOS MORENICOS

Ojos morenicos,
irme he yo a querellar
que me queredes matar.
Quejarme de mí
que ansí me vencí,
que desque os vi
me aquejó el pesar
que me queredes matar.

SOL, SOL, GI, GI, A B C

Sol, sol, gi, gi, A B C;
enamoradico vengo
de la sol fa mi re.

Iba a ver a mi madre,
a quien mucho amé,
íbame cantando
lo que os diré:
Sol, sol, gi, gi, A B C;
enamoradico vengo
de la sol fa mi re.

NO QUIERO SER MONJA

No quiero ser monja, no,
que niña namoradica só.

Dejadme con mi placer,
con mi placer y alegría;
dejadme con mi porfía,
que niña namoradica só.

OJOS MORENOS

Ojos morenos,
¿cuándo nos veremos?

Ojos morenos
de bonica color,
sois tan graciosos
que matáis de amor.

¿Cuándo nos veremos,
ojos morenos?

CANTAR DE SIEGA

Esta sí que es siega de vida,
ésta sí que es siega de flor.

Hoy, segadores de España,
vení a ver la maravilla,
trigo blanco y sin argaña,
que de verlo es bendición.
Esta sí que es siega de vida,
ésta sí que es siega de flor.

Labradores de Castilla,
vení a ver la maravilla
trigo blanco y sin neguilla,
que de verlo es bendición.
Esta sí que es siega de vida,
ésta sí que es siega de flor.

LA MELINDROSA

Oigan en qué he dado,
que es cosa graciosa,
que ando enamorado
de una melindrosa.

Es mi niña amada
de tal condición,
que estuvo oleada
de ver a un ratón;
y un año ha durado
estar temerosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

Más que Venus linda,
mi niña es de suerte



que comió una guinda
y estuvo a la muerte,
y esto lo ha contado
por cosa donosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

Entrando a un jardín,
por ir diligente,
la flor de un jazmín
le cayó en la frente;
del dolor, un mes
estuvo llorosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

Por querer cortar
un clavel temprano,
en más de seis meses
no movió la mano,
y diez le ha durado
andar querellosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

Esto lo vi yo,
y a decir me atrevo:
un diente perdió
de sorber un huevo
que estaba pasado
por agua olorosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

No es cosa de risa,
que en el mes de mayo,
de mudar camisa
le dio un gran desmayo,
del cual ha quedado
tan blanca y hermosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

Esto se divulga
con mucha razón:
picóla una pulga,
pidió confesión;
y aunque a otros sea enfado,
ser tan quejicosa,
ando enamorado
de una melindrosa.

Estando labrando
le dio un romadizo,
de aquel aire blando
que la aguja hizo,
y aunque lo labrado
no es cosa curiosa,
ando enamorado
de una melindrosa.

Un cabello asido
se rompió peinando,
y de aquel crujido
quedó tiritando;
de suerte que ha estado
un año medrosa.
Ando enamorado
de una melindrosa.

Con verdad se entabla
ser para poquito,
pues quedó sin habla
de oír a un mosquito.
Esto me han contado
por muy cierta cosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

Ayer escupió
y la hizo tal daño,
que se resfrió
para todo el año,
y tal tos le ha dado
que es cosa espantosa,
y ando enamorado
de una melindrosa.

¡AY, QUE NON ERA!

¡Ay, que non era,
mas, ay, que non hay
quien de mi pena se duela!

Madre, la mi madre,
el mi lindo amigo
moricos de allende
lo llevan cautivo;
cadenas de oro,
candado morisco.
¡Ay, que non era,
mas, ay, que non hay
quien de mi pena se duela!

RIBERICAS DEL MANZANARES

Ribericas del río
de Manzanares,
tuerce y lava la niña
y enjuga al aire.

Cuando el paño tiende
sobre el agua clara,
la corriente para
y el agua suspende;
la piedra se enciende
que el golpe recibe,
y la hierba vive
de Manzanares,
donde lava la niña
y enjuga al aire.

Parecen cristales
las aguas bellas
do estampa las huellas
a la nieve iguales;
nácar, los rosales
do el paño llega,
y un jardín la vega
sin Manzanares.
Tuerce y lava la niña
y enjuga al aire.

El aire se para
suspendiendo el vuelo;
para el eje el cielo
para ver su cara,
y entre el agua clara
muestra la pintura
de la hermosura,
y entre su donaire
lava y tuerce la niña
y enjuga al aire.

QUE NO COGERÉ YO VERBENA

Que no cogeré yo verbena
la mañana de San Juan,
pues mis amores se van;
que no cogeré yo claveles,
madreselva ni mirabeles,
sino penas tan crueles
cual jamás se cogerán,
pues mis amores se van.

MIRO A MI MORENA

Miro a mi morena
cómo en mi jardín
va cogiendo la rama
del blanco jazmín.
Atento la miro
su ser contemplando,
que de cuando en cuando
arroja un suspiro.
Y aunque me retiro
de darle pena,
tiénela por buena
por llegar al fin,
porque coge la rama
del blanco jazmín.

Algo desmayada
trepa entre las flores,
mudando colores
se queda turbada.
Y es tan agraciada
que con suspirar
me hace recordar
si quiero dormir,
porque coge la rama
del blanco jazmín.

PRESO ME LO LLEVAN

Preso me lo llevan
a mi lindo amor,
por enamorado,
que no por traidor.
Preso me lo llevan,
la causa no sé;
digan lo que debe,
yo lo pagaré.

LA HERMANA MENOR

De las dos hermanas, dose,
válgame la gala de la menore.

La menor es más galana,
más pulida y más lozana;
mata y sana.

Válame la gala de la menore,
de las dos hermanas, dose.

EL ARROYUELO

Bullicioso era el arroyuelo
y salpicóme,
no haya miedo, mi madre,
que por él torne.

Huyendo, madre, corría
el arroyuelo traidor,
cubierto de agua y de flor
cosa viva parecía;
procuré pasar un día
y salpicóme,
no haya miedo, mi madre,
que por él torne.

Entre las guijas hacía
mil cortadillos y quiebros,
pareciéronme requiebros
que con el son me decía;
fiéme del agua fría
y salpicóme,
no haya miedo, mi madre,
que por él torne.

La mi pulida servilla
mojada me la dejó,
y riéndose quedó
con las flores en su orilla;

estarme quiero en la villa
días y noches;
no haya miedo, mi madre,
que por él torne.

EL ESCOLARILLO

A Salamanca, el escolarillo,
a Salamanca irás.

Irás a do no te vean,
ni te escuchen ni te crean,
pues a las que te desean
tan ingrato pago das.

A Salamanca, el escolarillo,
a Salamanca irás.

¿CON QUÉ LA LAVARÉ?

¿Con qué la lavaré
la flor de mi cara,
con qué la lavaré,
que vivo mal penada?

Lávanse las casadas
con agua de limones.
Lávome yo, cuitada,
con penas y dolores.
¿Con qué la lavaré,
que vivo mal penada?

POR UN PAJECILLO

Por un pajecillo
del corregidor
peiné yo, mi madre,
mis cabellos hoy.

Por un pajecillo
de los que más quiero
me puse camisa
labrada de negro
y peiné, mi madre,
mis cabellos hoy,
por un pajecillo
del corregidor.

PUSE MIS AMORES

Puse mis amores
en Fernandino;
¡ay, que era casado!
¡Mal me ha mentido!

Digas, marinero
del cuerpo garrido,
¿en cuál de aquellas naves
pasa Fernandino?
¡Ay, que era casado!
¡Mal me ha mentido!

Puse mis amores
en Fernandino.

